НАХОДКА ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА!

«РЕМОНТ» № 88



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ

УСТРОЙСТВО, РЕМОНТ И СЕРВИСНЫЕ РЕГУЛИРОВКИ

- Более 130 моделей 1998-2004 г.г. выпуска
- 11 шасси
- LCD-телевизор LG
- Полное описание сервисных регулировок

AKIRA	Шасси 5N11
JVC	Шасси CG
LG	Шасси ML-012a
PHILIPS	Шасси L01.1EB
ROLSEN	Шасси EX-1A4
SAMSUNG	Шасси KS1A(P), Rev.1
TELEFUNKEN,	
THOMSON	Шасси TX807C/CS
ГОРИЗОНТ	Шасси ШЦТ-730
РУБИН	37/51/54 M07
VERAS	23/31WT-410E/D
САПФИР	37/54ТЦ-7211F

БОНУС: *сервисные режимы более 100 моделей и схемы плазменной панели Philips на шасси FM23 AA*


ISBN 5-90219-713-9
9785902197133

Москва, Ремонт и Сервис 21, СОЛОН-Пресс, 2007

УДК 621.397
ББК 32.94-5
Т 98

Серия «Ремонт», выпуск 88

Приложение к журналу «Ремонт & Сервис»

Современные телевизоры. Устройство, ремонт и сервисные регулировки. / под общей ред. Н. А. Тюнина, А. В. Родина. — М.: СОЛОН-Пресс, 2007 — 160 с.: ил. (Серия «Ремонт», выпуск 88).

ISBN 5-90219-713-9

В книге рассмотрены популярные модели современных кинескопных и LCD-телевизоров 1999—2004 г.г. выпуска известных производителей и торговых марок: AKIRA, JVC, LG ELECTRONICS, PHILIPS, ROLSEN, SAMSUNG ELECTRONICS, TELEFUNKEN, THOMSON, VERAS, ГОРИЗОНТ, РУБИН, САПФИР. Всего рассматривается **11 телевизионных шасси**, на которых производится более **130 моделей** телевизоров с диагоналями кинескопа от 14 до 34 дюймов.

По каждой модели приводятся принципиальная схема, подробное описание работы всех ее составных частей и, конечно, типовые неисправности и методика их поиска и устранения, а также порядок регулировки узлов в сервисном режиме, которая необходима после их ремонта.

В двух приложениях представлена информация по сервисным режимам различных моделей телевизоров и схемы плазменной панели Philips, реализованной на шасси FM23 AA.

Книга предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом телевизионной техники, а также для радиолюбителей, интересующихся этой темой.

Сайт издательства «Ремонт и Сервис 21»: www.remserv.ru
Сайт издательства «СОЛОН-Пресс»: www.solon-press.ru

ISBN 5-90219-713-9

Введение

Предлагаемая читателям книга — результат труда нескольких авторов. Она является сборником статей по ремонту телевизионной техники, опубликованных в журнале «Ремонт & Сервис» в 2001—2005 г.г.

В книгу вошло описание 11 телевизионных шасси известных производителей и торговых марок: AKIRA, JVC, LG ELECTRONICS, PHILIPS, ROLSEN, SAMSUNG ELECTRONICS, TELEFUNKEN, THOMSON, VERAS, ГОРИЗОНТ, РУБИН, САПФИР. На этих шасси выпускаются более 130 моделей телевизоров различного класса — от бюджетных до топ-моделей класса Hi End, на основе которых можно реализовать домашний театр. Бурное развитие современных технологий привело к тому, что на рынке появились LCD-телевизоры по вполне демократичным ценам. Вполне естественно, что информационная поддержка новинок всегда отстает. Книга поможет решить и эту проблему — одна из глав книги рассказывает о схемотехнических решениях одной из моделей LCD-телевизора компании LG ELECTRONICS.

При подборе материалов авторы руководствовались их востребованностью: анализировался рейтинг продаж в Москве и регионах, а также учитывалась информация сервисных центров об отказах различных моделей телевизоров.

По каждому шасси приводятся: принципиальная схема (а по некоторым — структурная и монтажная), подробное описание работы его узлов, электрические регулировки шасси, которые необходимо выполнить после ремонта, подробное описание сервисного режима и, главное, типовые неисправности, их проявление и способы устранения.

При написании материалов книги авторы использовали фирменные сервисные руководства, включающие подробные инструкции по регулировке и ремонту телевизионной техники, каталоги (Datasheets) интегральных микросхем зарубежных производителей и, главное, богатый опыт специалистов сервисных центров Москвы и регионов.

Не стоит удивляться, если читатели в ходе ремонта обнаружат некоторые несоответствия схемы своего телевизора приведенным в книге. Производители всегда оставляют за собой право на изменение схем в целях улучшения потребительских характеристик телевизоров.

В виду того, что книга представляет собой сборник статей разных авторов, структура глав в книге не одинаковая. Кому-то это покажется не совсем правильным решением, но, по мнению редакции, в таком варианте есть свои преимущества: каждый автор предлагает свои подходы к решению проблем ремонта телевизионной техники и, возможно, от этой книги будет больше пользы, чем от книги, написанной одним автором.

Необходимо иметь в виду, что регулировка параметров изображения и звука в сервисном режиме требует особой осторожности. Установка некорректных значений параметров может привести к выходу из строя его узлов. Поэтому экспериментировать с сервисным режимом не стоит. Во всяком случае, авторы и издательство не несут ответственности за выход из строя телевизора в случае ошибок, допущенных при работе в сервисном режиме.

При подготовке книги использованы следующие материалы журнала «Ремонт & Сервис»:

1. Н. Тюнин. Регулировка и ремонт телевизоров TELEFUNKEN и THOMSON, выполненных на шасси TX807C/CS (Р&С №11, 2004).
2. П. Потапов. Особенности конструкции и ремонт телевизоров JVC на шасси CG. Модели: AV-21F3, AV-21FR3, AV-21FMG3B (Р&С № 7, 2004).
3. Н. Тюнин. «Жидкий» телевизор «LG LT-15A15». Шасси ML-012a (Р&С № 8, 2004).
4. А. Конов. Телевизоры PHILIPS на шасси L01.1E AB (Р&С № 10, 2004).
5. Н. Тюнин. Сервисный режим телевизоров PHILIPS на шасси L01.1E AA (Р&С № 12, 2004).
6. П. Потапов. Устройство, настройка и ремонт телевизоров ROLSEN C1413/C1420/C1425/C1427. Шасси EX-1A4 (Р&С №4, 2005)
7. П. Потапов. Устройство, ремонт и настройка телевизоров SAMSUNG на шасси KS1A. Модели: CB21F12TSXXEC, CI21F32TSXXEU, CS20F32TSXBWT, CS20F32Z (Р&С, № 2, 2004).
8. Н. Тюнин. Регулировка и ремонт телевизоров TELEFUNKEN и THOMSON, выполненных на шасси TX807 C/CS (Р&С №№ 10, 11, 2004).
9. П. Потапов. Телевизоры «Горизонт» на шасси ШЦТ-730. Устройство, настройка и ремонт (Р&С № 12, 2004).
10. Н. Пчелинцев. Переносные черно-белые телевизоры «Veras 23/31WT-410E/D». Характерные неисправности и их устранение (Р&С № 12, 2001).
11. Н. Пчелинцев. Телевизоры «РУБИН 37/51/55 М07» (Р&С №№ 12, 2002).
12. Е.Мамонов. Ремонт черно-белых переносных телевизоров «Сапфир-401» и «Юность-406» (Р&С № 3, 2003).

Глава 1. Телевизоры AKIRA

Модели:

CT-25DS9AE, CT-25DS9AN, CT-25FS9A, CT-25LS9AE, CT25LS9AN, CT25NI9A, CT-25NI9AE, CT-25NI9AN, CT-25NI9AT, CT-25NI9ATS,CT-25NX9A, CT-25NX9A(SKD), CT-25NX9AE, CT-25NX9AN,CT-25XG9A, CT-25XG9AN,CT-29DS9AE, CT-29DS9AN, CT-29DS9AW, CT-29FS9, CT-29FS9A, CT-29FS9ATS, CT-29FS9C, CT-29FS9MK1AT, CT-29FS9MTS, CT-29FS9MK1AN, CT-29LS9A, CT-29LS9AE, CT-29LS9AN, CT-29LS9AT, CT-29LS9ATS, CT-29LS9MTS,CT-29NI9A, CT-29NI9AE, CT-29NI9AN, CT-29NI9AT,CT-29NX9AE, CT-29NX9AN, CT-29PF9A, CT-29PF9AE, CT-29PS9AE, CT-29SK9AE,CT-29TJ9AE, CT-29TJ9AN, CT-29TJ9ATS, CT-29TK9AE, CT-29TK9AN, CT-29TW9AN,CT-29XG9A, CT-29XG9AE, CT-29XG9ATS, CT-29XG9MK1AE, CT-29XG9MK1AN, CT-29XG9MK1AT, CT29XG9MK1ATS, CT-29XG9MK1N, CT-34DS9A, CT-34LS9A, CT-34LS9AN, CT-34PF9A, CT-34PF9AE(SKD), CT-34PF9AN, CT-34PF9C, CT-34SG9AN, CT-34TP9, CT-34TP9A, CT-34TP9ATS

Шасси: 5N11

Основные технические характеристики телевизоров

Телевизоры AKIRA, собранные на шасси 5N11, имеют следующие технические характеристики:

- Диагональ кинескопа — 25, 29 и 34 дюйма;
- системы телевидения — B/G, D/K, I, M;
- системы цветности — PAL, SECAM, NTSC;
- максимальная звуковая мощность — 8 Вт x 2;
- внешние соединители — SCART, RCA;
- потребляемая мощность — 150 Вт;
- питание — переменное напряжение 100...260 В частотой 50/60 Гц.

Структурная схема шасси 5N11 приведена на рис. 1.1, а принципиальная электрическая схема — на рис. 1.2. Рассмотрим принцип работы основных узлов шасси и тракты прохождения сигналов изображения и звукового сопровождения.

Тракт обработки сигналов изображения

Тюнер и цепи промежуточной частоты

В телевизоре используется аналоговый тюнер. Выбор принимаемого диапазона (BU, BH, BL) и формирование напряжения настройки (VT) для тюнера осуществляется микроконтроллером IC001. Напряжение настройки 33 В формируется из напряжения питания строчной развертки (B+) с помощью стабилизатора IC101. Телевизионный сигнал промежуточной частоты снимается с

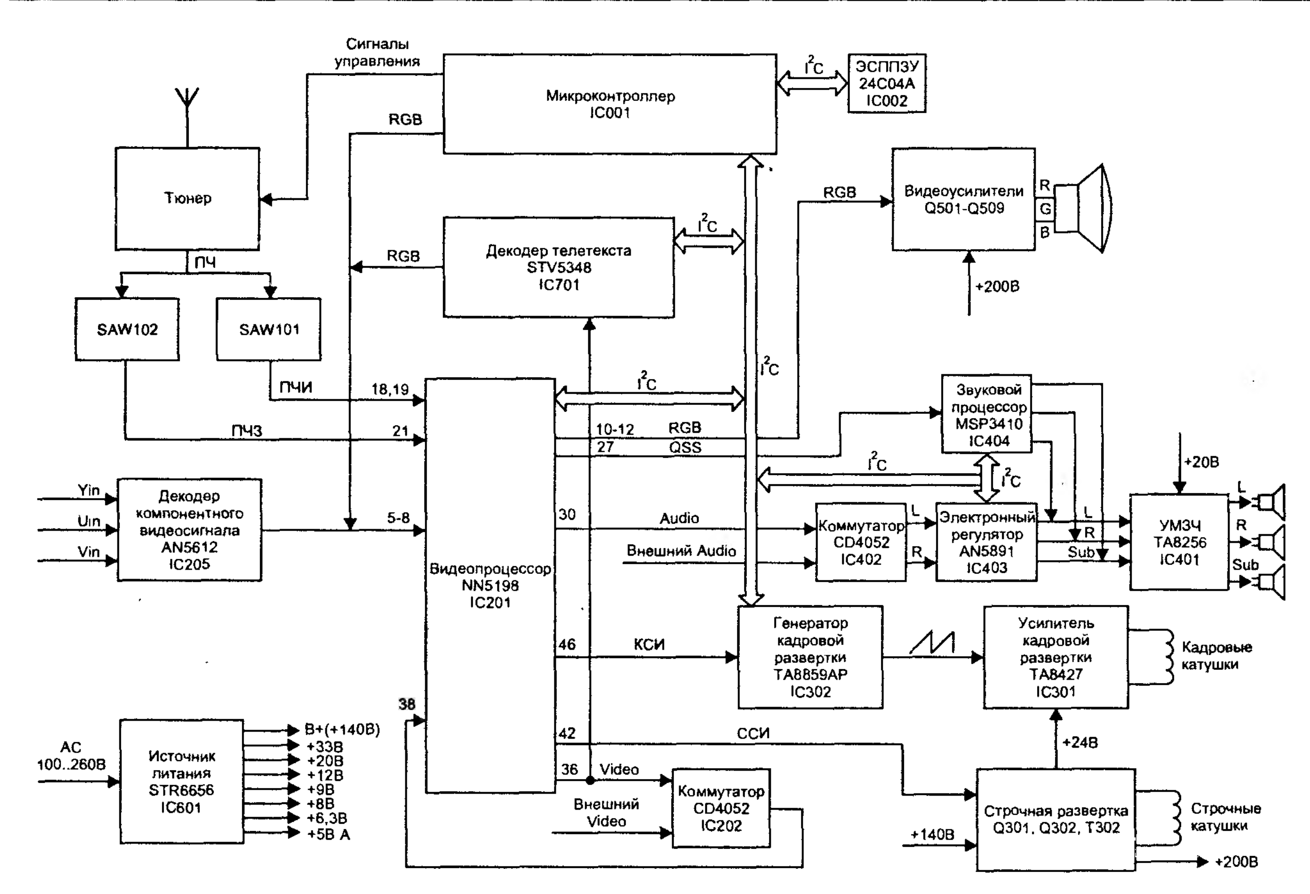


Рис. 1.1. Структурная схема шасси 5N11

выв. IF2 тюнера и поступает на резонансный усилитель на транзисторе Q103.

Тюнер питается напряжением +5 В (выв. ВМ) от стабилизатора IC403, подключенного к выходу канала 12 В источника питания.

С выхода усилителя на транзисторе Q103 сигнал ПЧ поступает на полосовые фильтры SAW101 и SAW102. Через фильтр SAW101 сигнал проходит в цепи обработки сигнала изображения, а через фильтр SAW102 — в цепи обработки звукового сигнала. Транзистор Q102 подключает контур 3,19 МГц к цепям ПЧ по сигналу M_TRAP микроконтроллера IC001.

С выв. 4 и 5 фильтра SAW101 сигнал ПЧ подается на симметричный вход УПЧ видеопроцессора IC201 — выв. 18, 19.

Видеопроцессор

Видеопроцессор IC201 (NN5198 или NN5199) обеспечивает обработку видеосигнала в каналах яркости и цветности, ограничение яркости и контрастности изображения при превышении тока луча кинескопа, вставку в изображение сигналов экранного меню (OSD), телетекста и внешних RGB-сигналов. Видеопроцессор управляется микроконтроллером по шине I²C.

Назначение выводов микросхемы IC201 приведено в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Назначение выводов видеопроцессора NN5198

Номер вывода	Обозначение сигнала	Описание
1	TEST	Тест
2	SCL	Тактовая шина I?C
3	CAPCF	Фильтр блока цветности
4	ABCL	Вход сигнала ограничения тока луча
5	Y INPUT	Вход сигнала гашения (вставки) RGB
6	EX R IN	Вход внешнего видеосигнала R
7	EX G IN	Вход внешнего видеосигнала G
8	EX B IN	Вход внешнего видеосигнала B
9	V CC1	Напряжение питания 9 В
10	R OUT	Выход видеосигнала R
11	G OUT	Выход видеосигнала G
12	B OUT	Выход видеосигнала B
13	GND	Общий
14	C-VCO	Кварцевый резонатор блока цветности
15	S PLL RF	Фильтр ФАПЧ SECAM
16	VCC2	Напряжение питания 9 В
17	S BLL RF	Клеш-фильтр SECAM
18	V IF IN	Вход сигнала ПЧ

Таблица 1.1 (окончание)

Номер вывода	Обозначение сигнала	Описание
19	V IF IN	Вход сигнала ПЧ
20	GND	Общий
21	Q IF IN	Вход блока обработки сигнала ПЧЗ
22	RF AGC	Выход сигнала ВЧ АРУ
23	AFT	Выход сигнала АПЧ
24	EXV/C	Вход внешнего видеосигнала/сигнала цветности
25	IF AGC	Фильтр схемы АРУ
26	V IF APC	Фильтр схемы ФАПЧ тракта ПЧ
27	QIF DT	Выход детектора звукового сигнала
28	S IF IN	Не используются
29	EXA IN	
30	A OUT	Выход звукового сигнала
31	BLDF	Опорный уровень черного
32	DEEFAO	Развязывающий фильтр
33	VCC	Напряжение питания 9 В
34	V IF DO	Выход видеодетектора
35	VCC3	Напряжение питания 5 В
36	VID OUT	Выход ПЦТС
37	CAPC2	Не подключен
38	Y IN/V	Вход сигнала яркости/видеосигнала
39	H SYN IN	Вход синхроселектора
40	FBP IN	Кварцевый резонатор блока цветности
41	HVCC	Напряжение питания блока синхронизации 6,3 В
42	H OUT	Выход импульсов запуска строчной развертки
43	H AFC1	Фильтр схемы ФАПЧ 1 блока синхронизации
44	ADECF	Фильтр предыскажений звукового сигнала
45	VERST	Не подключен
46	V OUT	Выход кадровых пилообразных импульсов
47	V AGC	Фильтр АРУ кадровой синхронизации
48	VDD	Напряжение питания 5 В
49	SCP	Выход стробирующих импульсов
50	VSS	Общий
51	SDA	Шина данных IIC
52	VSCF	Вход обратной связи строчной развертки

Демодулированный видеосигнал с выв. 36 IC201 направляется на коммутатор IC202 (входы AI 1, AI 2, AI 3). На другой вход коммутатора (AI 0) поступает внешний сигнал яркости S-Y.

Микросхема IC202 (CD4052) представляет собой двухканальный коммутатор 4 x 1. Зависимость сигнала на выходе от управляющих сигналов микросхемы приведена в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Таблица истинности коммутатора CD4052

Входы управления IC202		
INHIBIT (выв. 6)	CON B (выв. 10)	CON A (выв. 9)
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	–	–

Коммутируемые выходы IC202	
ACOM (выв. 13)	BCOM (выв. 3)
AI 0	BI 0
AI 1	BI 1
AI 2	BI 2
AI 3	BI 3
×	×

Коммутатор управляется микропроцессором с помощью сигналов S-VIDEO и AV1, которые подаются, соответственно, на выв. 9 и 10 IC202.

С выхода ACOM (выв. 13) коммутатора выбранный видеосигнал возвращается в видеопроцессор (выв. 38) для обработки в каналах яркости и цветности. После матрицирования выходные RGB сигналы с выв. 10—12 направляются на видеоусилители платы кинескопа.

Внешние видеосигналы проходят через канал «В» коммутатора IC202 (выход BCOM, выв. 3) и поступают на выв. 24 видеопроцессора IC201.

Для декодирования компонентного видеосигнала, подаваемого на внешний вход телевизора (соединитель CN206), используется дополнительный декодер IC205 (AN5612). RGB-сигналы с выхода декодера IC205 (выв. 6—9) подаются на выв. 5—8 видеопроцессора IC201.

Тракт обработки сигнала звукового сопровождения

Сигнал ПЧ звукового сопровождения с выхода полосового фильтра SAW102 (выв. 5) поступает на выв. 21 видеопроцессора. Демодулированный сигнал звукового сопровождения с выв. 30 видеопроцессора IC201 поступает на коммутатор IC402 (выв. 1 и 11). Описание коммутатора было приведено при рассмотрении тракта обработки изображения. Канал А коммутатора предназначен для левого канала звука, а канал В — для правого. С выходов коммутатора (выв. 3 и 13) звуковые сигналы проходят на вход электронного регулятора IC403 (выв. 3 и 22). Регулятор обеспечивает предварительное усиление сигнала, регулировку тембра и выделение сигнала

для канала сабвуфера. Этот сигнал с выв. 20 через транзистор Q405 поступает на усилитель мощности звуковой частоты IC401 (выв. 1). Тембр задается с помощью внешних конденсаторов, подключенных к соответствующим выводам IC403. Звуковые сигналы правого и левого каналов с выв. 15 и 12 IC403 поступают на вход УМЗЧ — выв. 2 и 4 IC401.

Для декодирования стереофонического сигнала телевизор может комплектоваться звуковым процессором IC404 (MSP3410D). Микросхема обеспечивает декодирование стереофонических звуковых сигналов стандартов FM-Stereo A2 и NICAM. На аналоговый вход звукового процессора (выв. 58) сигнал второй ПЧ звукового сопровождения поступает с выв. 27 видеопроцессора. Управление звуковым процессором осуществляется по шине I²C (выв. 9, 10). На выходах звукового процессора формируются звуковые сигналы правого, левого каналов (выв. 28 и 29) и сабвуфера (выв. 31).

В качестве УМЗЧ на шасси используется микросхема фирмы Toshiba TA8256 (IC401) — трехканальный усилитель мощностью 6 Вт х 3. Микросхема имеет защиту по перегрузке и по перенапряжению, а также вход блокировки звука — выв. 5. Режим блокировки звука осуществляется сигналом MUTE с выв. 38 микроконтроллера. Входы микросхемы — выв. 1, 2 и 4, а выходы — выв. 11, 12 и 8 соответственно.

УМЗЧ IC401 питается напряжением 20 В (выв. 9) от источника питания.

Строчная развертка

Задающий генератор и схема синхронизации строчной развертки реализованы в видеопроцессоре IC201, вход блока синхронизации — выв. 39.

Строчные синхроимпульсы HOUT с выв. 42 IC201 направляются на Q301, а затем — через согласующий трансформатор T301 — на выходной каскад, реализованный на транзисторе Q302. Нагрузкой выходного каскада являются первичная обмотка строчного трансформатора T302 и строчные катушки отклоняющей системы (ОС). С вторичных обмоток снимаются напряжения для питания кинескопа — анодное, ускоряющее, фокусирующее и напряжение накала.

С конденсатора C338, включенного последовательно с вторичной обмоткой ТДКС, снимается сигнал о токе луча кинескопа (ACL) и подается на выв. 4 IC201. При превышении тока луча снижается контрастность, а затем и яркость изображения. К выв. 4 видеопроцессора подключен так же транзистор Q208, задерживающий появление изображения до прогрева катодов кинескопа при включении телевизора. Время задержки определяется параметрами цепи R282 C216 R283.

С одной из вторичных обмоток ТДКС снимаются импульсы обратного хода строчной развертки FBP и через схему ограничения амплитуды R343 ZD303 R345 поступают на выв. 52 видеопроцессора IC201 и выв. 5 декодера IC205 для синхронизации.

Эти же импульсы используются для работы схемы защиты от рентгеновского излучения. Если их амплитуда превышает 12 В, стабилитрон ZD001 начинает проводить ток — на выв. 20 IC001 формируется сигнал высокого уровня X-RAY. В этом случае микроконтроллер переключает источник питания в дежурный режим.

Кадровая развертка

Схема синхронизации кадровой развертки реализована в видеопроцессоре IC201. Выход кадровых синхроимпульсов — выв. 46 микросхемы.

В качестве генератора пилообразного напряжения (ГПН) используется микросхема IC302 (TA8859AP). Данная микросхема управляется по шине I²C и специально предназначена для работы с кинескопами большого размера. Микросхема обеспечивает коррекцию линейности по вертикали, S-коррекцию, коррекцию параболических (E-W parabola) и подушкообразных искажений (E-W corner), регулировку трапеции. Вход кадровых синхроимпульсов — выв. 13 IC302, а выход пилообразного напряжения — выв. 8. Сигнал коррекции искажений E-W с выв. 2 IC302 через усилитель на транзисторах Q303—Q305 и дроссель L302 подается на модулятор D307 D308.

Выходной каскад кадровой развертки реализован на микросхеме IC301 (TA8247). Вход кадровых пилообразных импульсов — выв. 4, а выход — выв. 2. Блок подкачки (выв. 3 и 7) обеспечивает удвоение питающего напряжения выходного каскада во время обратного хода кадровой развертки. Внешние элементы блока — конденсатор C319 и диод D309.

Ток через кадровые катушки ОС проходит по следующей цепи: выв. 2 IC301 — соединитель CN301 — кадровые катушки ОС — соединитель CN301—C314—R312 — общий провод.

Декодер телетекста

Декодер телетекста реализован на микросхеме IC701 (STV5348). Микросхема обеспечивает хранение восьми страниц телетекста, а ПЗУ знакогенератора содержит символы семи языков.

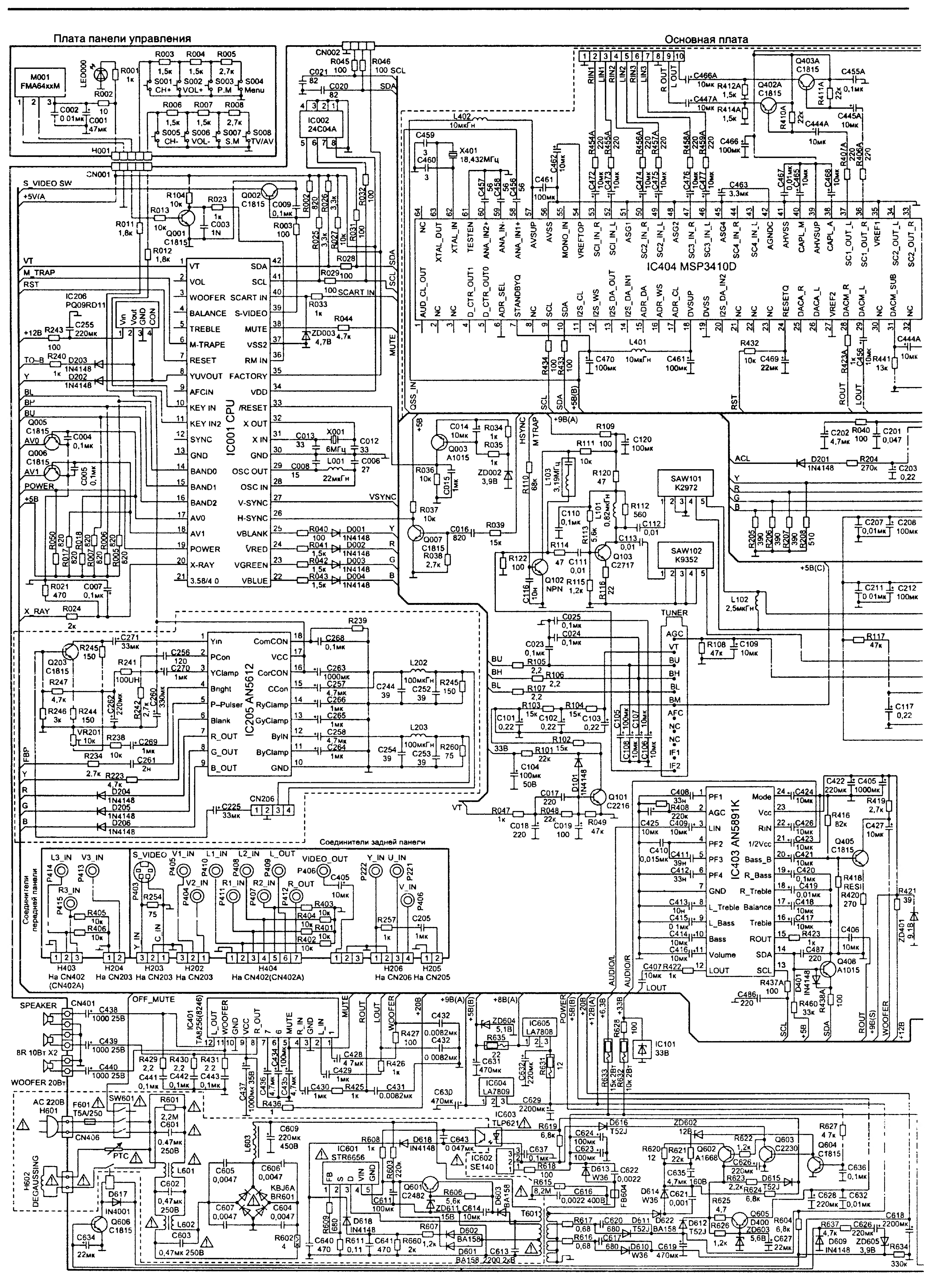
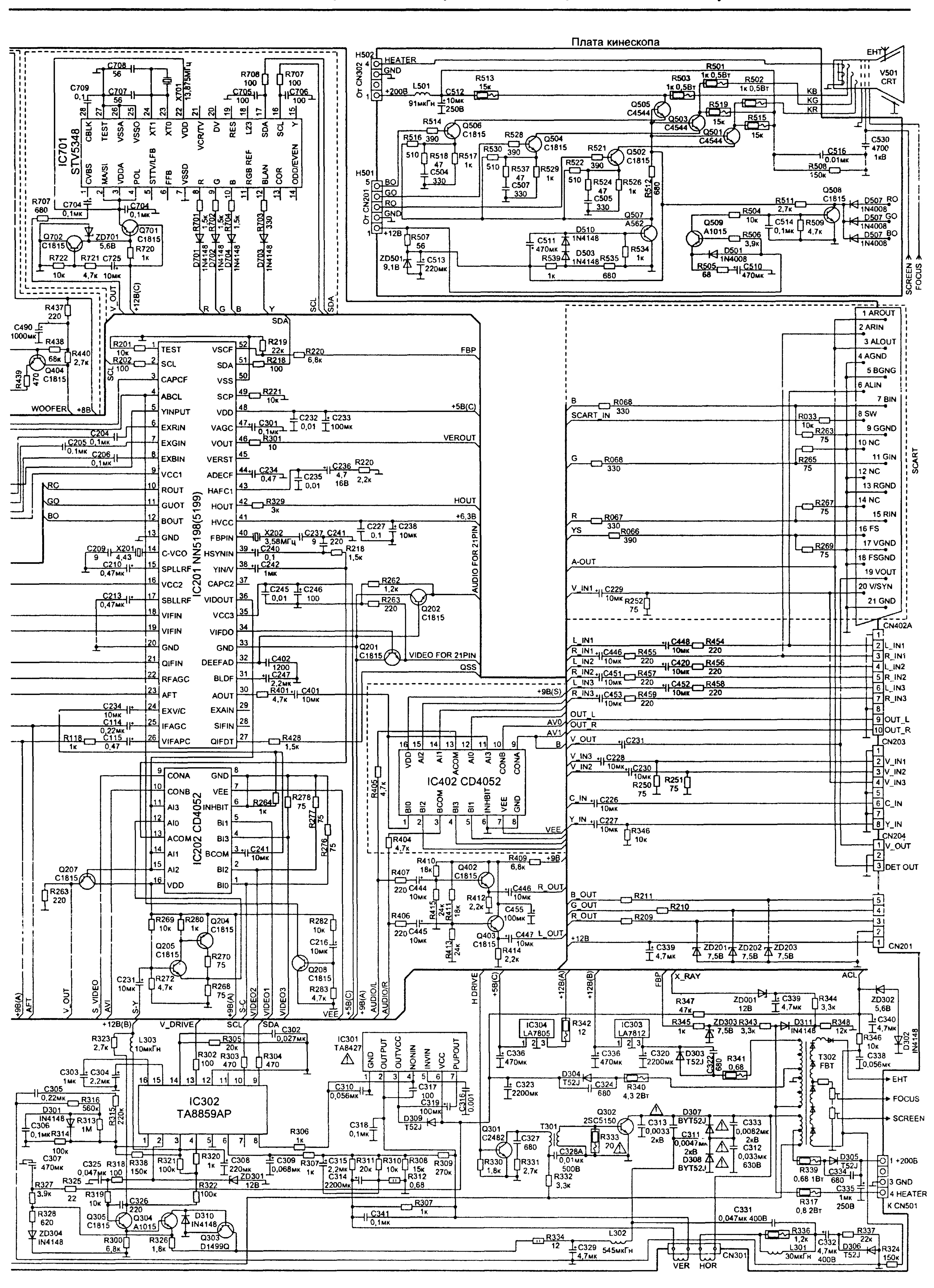


Рис. 1.2. Принципиальная электрическая схема



Плата кинескопа
IC701 STV5348
IC201 NN5198(5199)
IC202 CD4052
IC402 CD4052
IC302 TA8859AP
IC301 TA8427
IC304 LA7805
IC303 LA7812
T302 FBT
V501 CRT
EHT
FOCUS
SCREEN
SCART
AUDIO FOR 21PIN
VIDEO FOR 21PIN
CN402A
CN203
CN204
CN201
CN301
VER
HOR
К CN501
От CN302
От CN201

Декодер управляется по шине I²C, вход ПЦТС — выв. 1, а выход RGB-сигналов — выв. 8—10, 12.

Микросхема питается напряжением 5 В (выв. 3) от стабилизатора Q701 Q702 ZD701.

Микроконтроллер

Микроконтроллер IC001 обеспечивает управление блоками телевизора по шине I²C, прием команд с клавиатуры передней панели и с пульта дистанционного управления (ПДУ), формирование сигналов экранного меню (OSD) на экране телевизора. Кроме этого, с помощью отдельных сигналов осуществляется управление тюнером, выбор источников сигналов, режим отключения звука (MUTE), управление источником питания. Для хранения настроек телевизора используется электрически стираемое ПЗУ (ЭСППЗУ) IC002 типа 24C04A.

Назначение выводов микроконтроллера приведено в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Назначение выводов микроконтроллера

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	VT	Напряжение настройки тюнера
2–5, 9, 12, 13, 21	NC	Не подключены
6	M-TRAPE	Сигнал включения фильтра 3,19 МГц в цепи ПЧ
7	RESET	Вход сигнала сброса микросхемы
10, 11	KEY	Входы клавиатуры на передней панели
14–16	BAND	Выбор диапазона приема тюнера
17, 18	AV0, AV1	Выбор источника внешнего сигнала
19	POWER	Управление блоком питания
20	X-RAY	Вход сигнала защиты от рентгеновского излучения
22–25	VBLUE, VGREEN, VRED, VBLANK	Выходы видеосигналов OSD
26	H-SYNC	Вход строчного синхросигнала
27	V-SYNC	Вход кадрового синхросигнала
28–29	OSC	Выводы для подключения LC контура генератора
31–32	XIN, XOUT	Выводы для подключения кварцевого резонатора
36	RM IN	Вход сигнала ПДУ
38	MUTE	Выход сигнала отключения звука
41, 42	SCL, SDA	Шина I²C

Источник питания

Источник питания выполнен на основе квазирезонансного обратноходового регулятора IC601 (STR6656). Микросхема имеет встроенный силовой ключ — MOSFET-транзистор (выв. 2 — исток, выв. 3 — сток). Питание микросхемы (14,4...17,6 В — выв. 4) осуществляется стабилизатором на транзисторе Q601. При включении телевизора (режим запуска) питание на микросхему подается от сетевого выпрямителя через резистор R603. Выпрямленное напряжение 300 В с выхода диодного моста BR601 подается на первичную обмотку трансформатора, на другой вывод которой подключен сток полевого транзистора микросхемы IC601.

Для стабилизации выходного напряжения используется обратная связь на прецизионном регуляторе IC602 и оптроне IC603. Для контроля используется напряжение питания строчной развертки 140 В. С вторичных обмоток трансформатора с помощью однополупериодных выпрямителей получают следующие напряжения:

- 140 В — для питания цепей строчной развертки;
- 20 В — для питания УМЗЧ;
- 12 В — для питания микросхем.

Кроме того, с помощью параметрических и интегральных стабилизаторов формируются следующие напряжения:

- 5 В (А) — вырабатывается из напряжения 12 В с помощью стабилизатора Q605 ZD603, используется для питания микроконтроллера, ЭСППЗУ и фотоприемника;
- 8 В — вырабатывается стабилизатором IC605 из напряжения 12 В;
- 9 В — вырабатывается стабилизатором IC604 из напряжения 12 В;
- 5 В — вырабатывается стабилизатором ZD604 R635 из напряжения 8 В.

Переключение источника из дежурного режима в рабочий осуществляется сигналом микроконтроллера POWER (выв. 19) с помощью ключей на транзисторах Q603 и Q604. В дежурном режиме сигнал POWER имеет низкий уровень, при этом транзистор Q603 шунтирует сигнал обратной связи, проходящий с микросхемы IC602 на светодиод оптрона. В дежурном режиме выходные напряжения источника питания снижаются. Чтобы обеспечить при этом работу микроконтроллера, для питания стабилизатора 5 В (Q605) открывается транзистор Q602.

Сервисное меню и регулировка шасси 5N11

Доработка штатного ПДУ

Для выработки сервисных команд необходимо внести следующие доработки в штатный ПДУ:

— для выработки команды «Screen» замыкают выв. 7 и 16 микросхемы ПДУ с помощью дополнительной кнопки;
— для выработки команды «Factory» замыкают выв. 8 и 16 микросхемы ПДУ с помощью дополнительной кнопки.

Для входа в сервисное меню на панели управления одновременно нажимают кнопки VOL+, VOL– и, удерживая их; включают питание телевизора. Второй вариант входа в сервисный режим: после включения телевизора дважды нажимают кнопку Factory на доработанном ПДУ.

Регулировка ускоряющего напряжения

- входят в сервисный режим;
- нажимают кнопку Screen на ПДУ;
- регулируют ускоряющее напряжения кинескопа с помощью переменного резистора «Screen» на строчном трансформаторе T302, добиваясь слабого свечения горизонтальной полосы на экране телевизора;
- для возврата в нормальный режим снова нажимают кнопку Screen или Standby на ПДУ.

Регулировка фокусирующего напряжения

Подают на вход телевизора тестовый сигнал сетчатого поля и регулируют фокусировку в центре экрана с помощью переменного резистора «Focus» на строчном трансформаторе T302.

Регулировка положения изображения по горизонтали

- подают на вход телевизора тестовый сигнал испытательной таблицы;
- однократно нажимают кнопку Factory на ПДУ и переходят в меню регулировки системных параметров;
- нажимая кнопку Menu, выбирают меню регулировки параметров по вертикали и горизонтали;
- с помощью кнопок PROG+ и PROG– выбирают параметр H-POSITION;
- с помощью кнопок VOL+ и VOL– устанавливают изображение таблицы в центре экрана;
- дважды нажимают кнопку Factory для выхода из меню.

Регулировка параметров изображения по вертикали

- подают на вход телевизора сигнал сетчатого поля;
- однократно нажимают кнопку Factory и переходят в меню регулировки системных параметров;
- нажимая кнопку Menu, выбирают меню регулировки параметров по вертикали и горизонтали;
- с помощью кнопку PROG+ и PROG– выбирают параметры V-HEIGHT, V-POSITION, V-LINE и V-SCURVE;
- с помощью кнопки VOL+ и VOL– регулируют изображение таблицы.

Регулировка баланса белого

- однократно нажимают кнопку Factory и переходят в меню регулировки системных параметров;
- нажимая кнопку Menu, выбирают меню WHITE BALANCE;
- с помощью кнопок PROG+ и PROG– выбирают параметры R-cutoff, G-cutoff, B-cutoff;
- с помощью кнопок VOL+ и VOL– регулируют баланс в черном;
- с помощью кнопок PROG+ и PROG– выбирают параметры R-driver, B-driver;
- с помощью кнопок VOL+ и VOL– регулируют баланс в белом;

Примечание: *для регулировки параметров можно использовать цифровые кнопки на ПДУ для непосредственного управления: 0 — SUB BRIGHT (яркость), 1 — R-cutoff; 2 — G-cutoff; 3 — B-cutoff; 4 — R-driver; 5 — B- driver.*

Регулировка яркости

- подают на вход телевизора тестовый сигнал черно-белых полос;
- устанавливают параметры изображения в режим RICH (насыщенный);
- однократно нажимают клавишу Factory и переходят в меню регулировки системных параметров;
- нажимая кнопку 0, выбирают меню SUB-BRIGHT;
- с помощью кнопок VOL+ и VOL– регулируют яркость;
- дважды нажимают кнопку Factory для выхода из меню.

Настройка АРУ

- подают на вход телевизора сигнал уровнем 60 дБмкВ;
- однократно нажимают кнопку Factory и переходят в меню регулировки системных параметров;
- с помощью кнопок PROG+ и PROG– выбирают параметр RF AGC;
- с помощью кнопок VOL+ и VOL– устанавливают уровень АРУ, при котором шумы на экране телевизора начинают пропадать;
- дважды нажимают кнопку Factory для выхода из меню.

Инициализация ЭСППЗУ

ЭСППЗУ (IC002) необходимо частично инициализировать при замене видеопроцессора и полностью инициализировать при замене самой микросхемы ЭСППЗУ.

Частичная инициализация устанавливает параметры видеопроцессора. Для проведения частичной инициализации выполняют следующие действия:

- однократно нажимают кнопку Factory и переходят в меню регулировки системных параметров;
- нажимают кнопки PM и SM на панели управления и удерживают их нажатыми до появления сообщения «INITIAL PART OK».

Полная инициализация устанавливает параметры работы видеопроцессора, кадровой и строчной разверток, параметры меню OPTION, параметры изображения (яркость, контрастность и т. д.), баланс белого, уровень громкости. Полная инициализация выполняется автоматически при установке чистой микросхемы ЭСППЗУ и включении питания;

При отсутствии чистой микросхемы ЭСППЗУ полную инициализацию можно выполнить путем перепрограммированием микросхемы следующим образом:

- после включения телевизора, дважды нажимают кнопку Factory и входят в меню установки функций (Function set);
- на панели управления нажимают кнопки AV/TV и PM, телевизор автоматически выключится, что означает перепрограммирование микросхемы. Возможно, что операцию придется провести дважды;
- после инициализации ППЗУ производят настройку системных параметров.

Примечание: *системные параметры AFT, VIF VCO, H VCO, VIFDET NEG, VIFDET INT, VIFDET EXT, а также 9 и 10 цифры меню FUNCTION SET не должны изменяться, при изменении этих параметров необходимо выполнить частичную инициализацию ЭСППЗУ.*

Возможные значения переменных для меню POSITION и GEOMETRY приведены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Переменные меню POSITION и GEOMETRY

Переменная	Диапазон значений
POSITION MENU	
V POSITION	00...07
H POSITION	00...1F
V ENT	00...0F
H ENT	00...0F
GEOMETRY MENU	
V-AMP	00...7F
V-LINE	00...3F
V-SC3	00...3F
H-AMP	00...3F
EW-PARA	00...3F
EW-COR	00...0F
TRAPEZ	00...3F
V-SC5	00...0F

Режим OPTIONS

Для входа в этот режим дважды нажимают кнопку Factory на ПДУ. При входе в режим на экране отображаются десять цифр (рис. 1.3). Первые восемь цифр определяются при изготовлении телевизора, девятая и десятая (А) считываются из микросхемы видеопроцессора.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	A						

Рис. 1.3

Каждая цифра кодируется четырьмя битами, две цифры составляют 1 байт меню Options. Биты в байте нумеруются справа налево, начиная с бита 0 (рис. 4).

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

Рис. 1.4

Байт Options 1 (цифры 1 и 2):

B0 — максимальная частота резкости 3/4 МГц (0/1) для видеопроцессора;
B1 — сабвуфер вкл/выкл;
B2 — ограничение RGB вкл/выкл;
B3 — зарезервирован, равен 0$
B4 — декодер NTSC вкл/выкл;
B5 — декодер SECAM вкл/выкл;
B6 — YUV вкл/выкл;
B7 — NTSC QSS.

Байт Options 2 (цифры 3 и 4):

B0 — два источника сигналов AV;
B1 — три источника сигналов AV;
B2 — S-video источник сигнала;
B3 — зарезервирован, равен 0;
B4 — декодер стандарта M вкл/выкл;
B5 — декодер стандарта I вкл/выкл;
B6 — декодер стандарта BG вкл/выкл;
B7 — зарезервирован, равен 0.

Байт Options 3 (цифры 5 и 6):

B0 — тюнер LNA;
B1 — удержание частоты при отсутствии сигнала;

B2 — VIF VCO 38/38,9 МГц;
B3 — зарезервирован, равен 0
B4 — разрешение для игр;
B5 — гамма-коррекция для видеопроцессора вкл/выкл;
B6 — усиление RGB для видеопроцессора;
B7 — зарезервирован, равен 0

Байт Options 4 (цифры 7 и 8).

B0 — поддержка нескольких языков меню OSD вкл/выкл;
B1 — LOGO вкл/выкл;
B2 — определение LOGO вкл/выкл;
B3 — зарезервирован, равен 0
B4 — звук BBE вкл/выкл;
B5 — переключатель QSS вкл/выкл;
B6 — ПЧЗ внутренний/внешний 1/0 (для видеопроцессора);
B7 — зарезервирован, равен 0

Байт Options 5 (цифры 9 и А, значения битов считываются из видеопроцессора):

B0 — ISU D0
B1 — ISU D1
B2 — PAL M/N вкл/выкл
B3 — зарезервирован для внутреннего использования, должен быть 0
B4 — ISU D3
B5 — ISU D4
B6 — ISU D5
B7 — зарезервирован, равен 0

Две следующих процедуры выполняется только в случае замены кинескопа

Регулировка чистоты цвета

До регулировки чистоты цвета необходимо проверить напряжение источника питания 140 В, отрегулировать ускоряющее напряжение и фокусировку и выполнить регулировку в следующей последовательности:

- для исключения влияния магнитного поля Земли направляют экран телевизора на юг или на север;
- включают и прогревают телевизор в течение, как минимум, 30 минут;
- проводят полное размагничивание кинескопа с помощью внешней петли размагничивания;
- подают на вход телевизора тестовый сигнал зеленого поля;
- в меню настройки (ADJUST MENU) устанавливают значения переменных C-R, C-G, C-B равные нулю;
- освобождают крепление отклоняющей системы и сдвигают ее на себя (от экрана);
- ослабляют фиксатор магнитов чистоты цвета и устанавливают длинный и короткий ушки магнитов горизонтально;
- регулируя магниты чистоты цвета, добиваются такого положения, чтобы центр экрана занимал зеленый цвет (примерно 2/3 площади экрана);
- медленно сдвигают отклоняющую систему вперед, добиваясь равномерно зеленого цвета на всем экране, и фиксируют ее положение;
- проверяют чистоту цвета на красном и синем поле.

Регулировка сведения лучей

Эту операцию выполняют в следующей последовательности:

- подают на вход телевизора сигнал «сетка»;
- ослабляют фиксатор магнитов сведения лучей и сводят красные и синие линии в центре экрана с помощью пары четырех-полюсных магнитов RB на кинескопе. Изменяя угол между магнитами, сводят красные и синие вертикальные линии. Вращая магниты вокруг оси, и сохраняя угол между ними, сводят красные и синие горизонтальные линии.
- сводят пурпурные и зеленые линии в центре экрана с помощью пары шести-полюсных RB-G магнитов. Изменяя угол между магнитами, сводят вертикальные линии. Затем, вращая магниты, сводят горизонтальные линии;
- удаляют клинья между кинескопом и отклоняющей системой и небольшими перемещениями отклоняющей системы в горизонтальном и вертикальном направлении добиваются оптимального сведения лучей по всему экрану. Закрепляют отклоняющую систему с помощью клиньев.

Примечание: *Магниты расположены на горловине кинескопа в следующей последовательности (в направлении от панели кинескопа к экрану):*

- *шести-полюсные магниты сведения зеленых и пурпурных линий;*
- *четырех-полюсные магниты сведения красных и синих линий;*
- *двух-полюсные магниты чистоты цвета.*

Возможные неисправности шасси 5N11 и способы их устранения

Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель

Проверяют исправность элементов сетевого фильтра, схему размагничивания кинескопа, сетевой выпрямитель, выв. 3 IC601 на короткое замыкание с общим проводом. Проверяют первич-

ную обмотку трансформатора T601 на межвитковое замыкание.

Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен

Проверяют наличие напряжения 300 В на первичной обмотке трансформатора T601. Если напряжение отсутствует, проверяют исправность элементов сетевого фильтра, выключателя, диодного моста. Проверяют первичную обмотку T601 на обрыв.

Проверяют наличие напряжения 14,5 В на выв. 4 IC601. При отсутствии напряжения проверяют элементы R603, D603, Q601, ZD611, C611.

Проверяют наличие выходных напряжений источника питания: +115 В, +20 В, +12 В.

Проверяют напряжение 5 В (5 V A) на микроконтроллере и ЭСППЗУ. При отсутствии напряжения проверяют исправность стабилизатора на транзисторе Q605. Проверяют работу цепи инициализации микроконтроллера при включении питания, выполненную на элементах R432, C469.

Проверяют цепь прохождения сигнала POWER от микроконтроллера (в рабочем режиме — высокий уровень, в дежурном — низкий) до источника питания, работу ключевых транзисторов Q602—Q604.

Растр есть, отсутствуют звук и изображение

Убедиться, что телевизор находится в режиме приема телевизионного сигнала. Затем проверяют:

- наличие напряжения 5 В на тюнере;
- наличие напряжения настройки тюнера (VT) и работу фильтра на транзисторе Q101;
- прохождение сигналов выбора диапазонов (BU, BH, BL) от микроконтроллера до тюнера;
- цепь прохождения сигнала ПЧ: выв. IF2 тюнера—R11—C111—Q103—C112—фильтр SAW101—выв. 18, 19 IC201.

Нет звука

Проверяют правильность настройки системы приема телевизора (для России — SECAM D/K).

Проверяют цепь прохождения сигнала ПЧ через фильтр SAW102 до выв. 21 видеопроцессора IC201.

Проверяют цепь прохождения сигнала звукового сопровождения: выв. 30 IC201 — R401 — C401 — выв. 1, 11 IC402 — выв. 3, 13 IC402 — R404/R405 — C409/C426 — выв. 3, 22 IC403 — выв. 12, 15 IC403 — R425/R426 — C429/C430 — выв. 2, 4 IC401 — выв. 8, 12 IC401 — C438/C439 — CN401 — динамические головки.

Проверяют потенциал на выв. 5 IC401 (режим отключения звука MUTE).

Проверяют сигналы шины I^2C на выв. 13 и 14 IC403.

Нет стереофонического звука (в комплектации с MSP3410D)

Проверяют цепь прохождения сигнала ПЧЗ от выв. 27 видеопроцессора до выв. 58 звукового процессора IC404.

Проверяют сигналы шины I^2C на выв. 9 и 10 IC404.

Проверяют цепь прохождения сигнала звукового сопровождения: выв. 28, 29 IC404—R425/R426—C429/C430—выв. 2, 4 IC401—выв. 8,12 IC401—C438/C439—соединитель CN401—динамические головки.

Телевизор не реагирует на команды ПДУ

Убедиться в исправности ПДУ и батареек в нем.

Проверяют наличие напряжения +5 В на выв. 3 фотоприемника M001.

Проверяют цепь прохождения сигнала с фотоприемника: выв. 2 M001—Q001 — выв. 36 IC001.

Не отображается телетекст

Проверяют прохождение видеосигнала на декодер телетекста: выв. 36 видеопроцессора IC201—Q207—выв. 1 декодера IC701. Проверяют сигналы шины I^2C на выв. 16 и 17 IC701. Проверяют наличие напряжения 5 В на выв. 3 и 22 IC701. При отсутствии питания проверяют работу стабилизатора на транзисторах Q701, Q702.

Не отображается экранное меню

Проверяют наличие RGB-сигналов на выходах микроконтроллера IC001 (выв. 22—25) и входах видеопроцессора IC201 (выв. 5—8). Проверяют наличие синхросигналов кадровой и строчной разверток на выв. 26—27 IC001.

Экран засвечен одним из основных цветов либо отсутствует один из основных цветов

Проверяют цепь прохождения сигнала соответствующего цвета (например, для красного цвета: выв. 10 IC201—R209—соединитель CN201—R521—Q502—Q501—R502—катод кинескопа).

Низкая яркость и контрастность изображения

Проверяют потенциал на выв. 4 видеопроцессора (сигнал ограничения тока луча ABCL), а также исправность схемы на транзисторе Q208,

обеспечивающей запирание кинескопа во время прогрева кинескопа.

Темный экран

Проверяют режим транзисторов Q507—Q509 на плате кинескопа и ускоряющее напряжение.

Мал размер изображения по вертикали

Размер по вертикали регулируется в сервисном меню. Если в меню этого сделать не удается, прежде всего проверяют режим работы ГПН IC302 и емкость конденсатора С304.

Далее проверяют работу усилителя мощности IC301. Напряжение питания микросхемы (выв. 6) должно составлять 24 В. Проверяют внешние элементы блока подкачки — D309 и С319 и емкость конденсатора С314.

Проверяют цепь прохождения тока через кадровые катушки ОС.

Бочкообразные искажения растра

Нарушения линейности могут быть вызваны неисправностью цепи коррекции искажений. Сигнал коррекции EVDRV вырабатывается микросхемой генератора IC302 (выв. 2) и через транзисторы Q303—Q305 подаются в цепь строчной развертки.

Проверяют режим работы транзисторов Q303—Q305 и сигнал обратной связи EWFB (выв. 4).

Мал размер изображения по горизонтали

Проверяют методом замены исправность конденсаторов С313, С311, С312, С333.

Нарушена линейность по горизонтали

Проверяют исправность элементов коррекции искажений: L301, R336, R337.

Глава 2. Телевизоры JVC

Модели: AV-21F3, AV-21FR3, AV-21FMG3B

Шасси: CG

Основные технические характеристики телевизоров

Телевизоры «JVC AV21F3/FR3/FM63B» имеют следующие технические характеристики:

- Системы телевидения: B/G, D/K, I, M;
- системы цветности: PAL, SECAM, NTSC 3.58, NTSC 4.43 (с видеовхода);
- принимаемый частотный диапазон:
  - VL — 46,25...168,25 МГц;
  - VH — 175,25...463,25 МГц;
  - UHF — 471,25...863,25 МГц;
  - кабельные каналы (CA TV) — X-Z, S1-S10, S11-S20, S21-S41;
- промежуточная частота изображения: 38,0 МГц;
- питание: переменное напряжение 110...240 В частотой 50/60 Гц;
- потребляемая мощность: не более 90 Вт.
- выходная мощность УМЗЧ: 3 Вт;
- диагональ экрана кинескопа: 54 см.

Конструктивно шасси состоит из основной платы и платы кинескопа.

В табл. 2.1 приведены различия конструкции и технических характеристик разных моделей.

Таблица 2.1

Различие разных моделей телевизоров

Характеристика	Модель телевизора		
	AV-21F3	AV-21FR3	AV-21FMG3
Маркировка основной платы	SCG-1411A-H2	SCG-1402A-H2	SCG-1432A-H2
Маркировка передней панели	LC10394-038A-H	LC10394-037A-H	LC10394-039A-H
Тип ПДУ	RM-C364GY-1H	RM-C90-1H	RM-C364-1H
Система телевидения	B/G, D/K, I	B/G, D/K, I	B/G, D/K, I, M
Система цветности	PAL, SECAM	PAL, SECAM	PAL, SECAM, NTSC 3,58, NTSC 4,43
ПЧЗ, МГц	32,5 (5,5) 32,0 (6,0) 31,5 (6,5)	32,5 (5,5) 32,0 (6,0) 31,5 (6,5)	33,5 (4,5) 32,5 (5,5 32,0 (6,0) 31,5 (6,5)
Телетекст	–	FLOP	–

Структурная схема шасси CG приведена на рис. 2.1, а принципиальная схема — на рис. 2.2. Описание работы приводится для модели AV-21FR3, оснащенной декодером телетекста.

Тракт обработки сигналов изображения

Видеопроцессор

В телевизоре применена многофункциональная микросхема IC301 (NN5198K), которая обеспечивает:

— прием и обработку сигнала промежуточной частоты с тюнера;
— выделение и декодирование сигналов цветности систем PAL/SECAM/NTSC;
— получение сигналов RGB из декодированных сигналов цветности;
— коммутацию внешних и внутренних источников видеосигналов, а так же генерацию синхросигналов для кадровой и строчной разверток.

Микросхемой IC301 управляет микроконтроллер по шине I²C.

Сигнал ПЧ с вывода IF тюнера TU001 поступает на предварительный усилитель Q102 и через фильтр SF101 — на дифференциальный вход УПЧ — выв. 18 и 19 IC301. Демодулированный видеосигнал проходит на выв. 36 и, да-

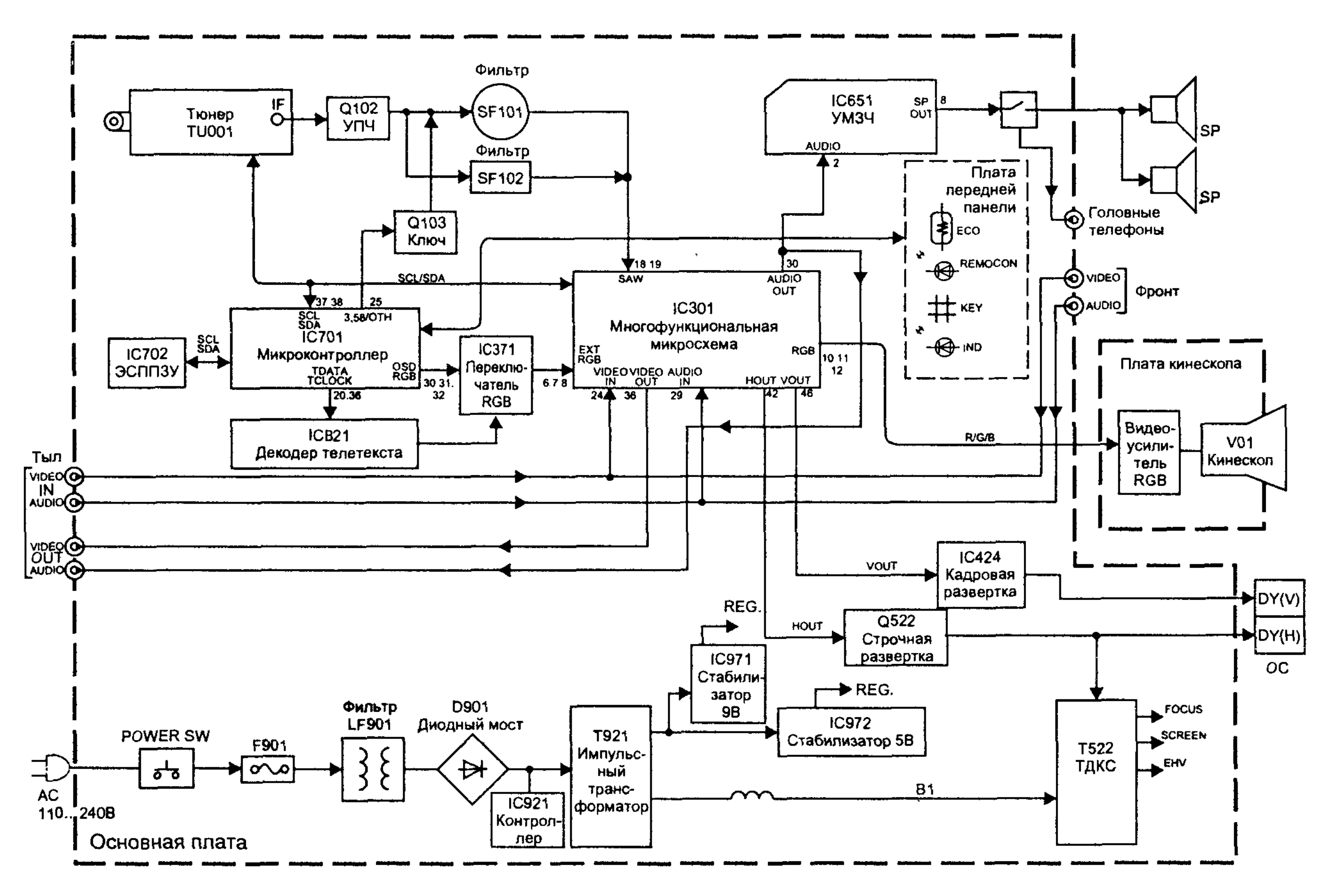


Рис. 2.1. Структурная схема шасси CG

лее, — на эмиттерный повторитель Q301. С его выхода видеосигнал разветвляется по трем направлениям:

- на вход канала яркости и селектора синхроимпульсов кадровой развертки (выв. 38 IC301);
- через Q302, на вход селектора синхроимпульсов строчной развертки (выв. 39 IC301);
- через Q803, на внешний соединитель J002.

После обработки в каналах яркости и цветности, с выв. 10—12 IC301 видеосигналы RGB поступают на оконечный видеоусилитель, расположенный на плате кинескопа.

Назначение выводов микросхемы NN5198K (IC301) приведено в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Назначение выводов микросхемы NN5198K

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	VPP	Общий
2	SCL	Тактовая шина интерфейса I^2C
3	C.APC1	Конденсатор фильтра блока цветности
4	ABCL	Вход сигнала ограничения тока лучей
5	EXT YS	Управляющий вход «врезки» внешнего сигнала RGB в основное изображение
6	EXT R	Внешние входы RGB
7	EXT G	
8	EXT B	
9	VCJ VCC	Напряжение питания +9 В
10	R_OUT	Выходы видеосигналов RGB
11	G_OUT	
12	B_OUT	
13	VCJ GND	Общий
14	4.43 MHZ	Генератор блока цветности 4.43 МГц
15	SECAM PLL REF	Фильтр ФАПЧ SECAM
16	V/SIF VCC	Напряжение питания 9 В
17	SECAM BELL	Клеш-фильтр SECAM
18	SAW	Вход дифференциального сигнала ПЧ
19	SAW	
20	V/SIF GND	Общий
21	QSS_IN	Вход QSS демодулятора канала звука
22	RF AGC OUT	Выход сигнала АРУ
23	AFT OUT	Выход сигнала АПЧ
24	V/C IN	Внешний вход видео/сигнал цветности
25	IF_AGC	Фильтр схемы АРУ
26	VAPC	Фильтр схемы ФАПЧ видеотракта
27	QDETOUT	Выход УПЧ
28	SIF_IN	Вход тракта ПЧЗ
29	AUDIO_IN	Вход внешнего звукового сигнала
30	AUDIO_OUT	Выход звукового сигнала

Таблица 2.2 (окончание)

Номер вывода	Обозначение	Описание
31	BLACK LEVEL	Запоминающий конденсатор уровня черного
32	DE-EMPHASIS	Фильтр ФАПЧ звука
33	CHROMA VCC	Напряжение питания 9 В
34	VIF DET OUT	Выход видеодетектора
35	VCC	Напряжение питания 5 В
36	VIDEO_OUT	Выход видеосигнала
37	C.APC2	Фильтр блока цветности
38	Y/VSYNC_IN	Вход канала яркости и блока синхронизации кадровой развертки
39	HSYNC_IN	Вход блока синхронизации строчной развертки
40	3.58 MHZ	Генератор 3,58 МГц
41	H VCC	Напряжение питания генератора строчной развертки (15 В)
42	HOUT	Выход импульсов запуска строчной развертки
43	HAFC1	Фильтр ФАПЧ строчной развертки
44	AUDIO DEC	Фильтр предыскажений звука
45	SAW TOOTH	Внешний конденсатор гребенчатого фильтра
46	VOUT	Выход пилообразных импульсов кадровой развертки
47	VER.AGC	Конденсатор АРУ кадровой развертки
48	VDD(5B)	Напряжение питания 5 В
49	SCP	Не подключен
50	VSS	Общий
51	SDA	Шина адреса/данных интерфейса I^2C
52	FBP	Вход обратной связи строчной развертки

Коммутатор RGB-сигналов

Сигналы RGB от МК и декодера телетекста поступают в видеопроцессор через трехканальный коммутатор IC371 (TC4053B). Назначение выводов коммутатора приведено в табл. 2.3. Коммутатором управляет МК с помощью сигналов TEXT/OTH (выв. 21) и OSD_Ys (выв. 29), подаваемых через диоды D373 и D372 на выв. 9—11 IC371.

Таблица 2.3

Назначение выводов коммутатора TC4053B

Номер вывода	Обозначение	Описание
1, 3, 13	R1, G1, B1	Входы RGB (OSD) от микроконтроллера
2, 5, 12	R2, G2, B2	Входы RGB от декодера телетекста
11, 10, 9	A, B, C	Входы управления каналами коммутатора
6	INH	Инвертирующий вход управления (подключен к общему проводу)
15, 4, 14	RO, GO, BO	Выходы коммутатора

Декодер телетекста

В качестве декодера телетекста используется микросхема IC821 (SAA5553-V006). Декодер управляется сигналами TDA и TCLOCK с выв. 20 и 36 МК (шина I^2C). Микросхема питается напряжениями 3,3 и 2,5 В от стабилизатора IC822.

Видеосигнал с выв. 36 видеопроцессора IC301через эмиттерные повторители Q301, Q826 и фильтр L828 C830 поступает на вход декодера — выв. 12 IC821. С выходов декодера (выв. 38—41) выделенные сигналы RGB телетекста подаются на коммутатор IC371, а с него — на вход внешних сигналов RGB видеопроцессора — выв. 5—8 IC301. Назначение выводов микросхемы SAA5553-V006 приведено в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Назначение выводов микросхемы SAA5553-V006

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	VSYNC/SSC	Порт 0.0. Подключен к общей шине
2–8	NC	Не подключены
9	VDD 2.5	Напряжение питания 2,5 В
10	VSS	Общий
11	VDD 3.3	Напряжение питания 3,3 В
12	CVBS	Вход композитного видеосигнала
13	VDD 2.5	Напряжение питания 2,5 В
14	VSSA	Общий
15–18	NC	Не подключены
19	HS	Вход СИОХ
20	VS	Вход кадровых СИ
21	ODD/EVEN	Выход сигнала переключения кадровых СИ для прогрессивной развертки
22	NC	Не подключен
23	TCLOCK	Тактовый сигнал с микроконтроллера
24	NC	Не подключен
25	TDATA	Сигнал данных с микроконтроллера
26	TEXT/OTH	Управляющий сигнал отображения телетекста
27–28	NC	Не подключены
29	VSS	Общий
30	VDD 3.3	Напряжение питания 3,3 В
31–32	NC	Не подключен
33	RST	Вход сигнала начального сброса микросхемы
34–35	XTAL	Выводы для подключения кварцевого резонатора
36	VSSA	Общий
37	VDDA 2.5	Напряжение питания 2,5 В
38	OSD_R	Выходы видеосигналов RGB телетекста
39	OSD_G	
40	OSD_B	

Таблица 2.4 (окончание)

Номер вывода	Обозначение	Описание
41	OSD_YS	Сигнал вставки (гашения) телетекста
42	VDD 2.5	Напряжение питания 2,5 В
43	VSS	Общий
44	VDD 3.3	Напряжение питания 3,3 В
45–52	NC	Не подключен

Тракт обработки сигнала звукового сопровождения

Сигнал ПЧ через буфер Q102 и фильтр SF122 поступает на выв. 21 видеопроцессора IC301. С его выхода (выв. 27) сигнал через полосовые фильтры CF161, CF162 и усилитель на транзисторе Q161 поступает на вход усилителя-ограничителя — выв. 28 IC301. После демодуляции звуковой сигнал подается на вход переключателя источника сигналов. Сигнал от внешнего источника (соединители J002, J004 и J006) подается на выв. 29 IC301. Источник сигнала выбирается МК по интерфейсу I^2C. С выхода переключателя (выв. 30) сигнал звукового сопровождения поступает на вход УМЗЧ — выв. 2 IC651 (AN5265). Выходной сигнал УМЗЧ с выв. 8 через разделительный конденсатор C654 поступает на соединитель головных телефонов J005 и на динамические головки SP01.

УМЗЧ питается от двух источников. Предварительный каскад усилителя питается напряжением +12,4 В (формируется из напряжения +15 В с помощью стабилизатора R667 D654). Выходной каскад питается напряжением +22 В через ограничительный резистор R668. При перегрузке в цепях выходного каскада ограничительный резистор вместе с элементами D651, D652, R664 обеспечивают формирование сигнала защиты A.PROT.

Назначение выводов микросхемы AN5265 приведено в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Назначение выводов микросхемы AN5265

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	Vcc 1	Напряжение питания 12,4 В
2	IN+	Вход дифференциального усилителя
3	MUTE	Сигнал отключения звука, не используется
4	VOL	Регулировка уровня громкости
5	IN-	Второй вход дифференциального усилителя
6	FB	Вход обратной связи
7	GND	Общий
8	OUT	Выход УМЗЧ
9	Acc 2	Напряжение питания 22 В

Режим отключения звука (MUTE) реализуется с помощью ключа на транзисторе Q651, включенного в цепь регулировки громкости. Он управляется сигналом A_MUTE с выв. 19 МК.

Строчная развертка

Генератор и схемы синхронизации строчной развертки включены в состав видеопроцессора IC301. Импульсы запуска строчной развертки с выв. 42 IC301 через резисторы R502 и R531 поступают на базу транзистора Q521 и далее, через согласующий трансформатор T501 — на выходной каскад на транзисторе Q522. Нагрузкой выходного каскада служат первичная обмотка 1—2 строчного трансформатора T522 и строчные катушки ОС. С вторичных обмоток T522 снимаются напряжения для питания кинескопа: анодное, ускоряющее, фокусирующее, напряжение накала, а также напряжения, необходимые для работы других блоков телевизора:

- 32 В (обмотка 3—10), для питания тюнера;
- 26 В (обмотка 5—6), для питания кадровой развертки;
- 200 В (обмотка 9—2), для питания оконечных видеоусилителей.

С выв. 7 строчного трансформатора, кроме напряжения накала, снимаются следующие управляющие сигналы:

- сигнал обратной связи FBP для синхронизации строчной развертки, который поступает на выв. 52 видеопроцессора IC301;
- сигнал X-RAY для защиты от рентгеновского излучения в случае увеличения анодного напряжения кинескопа. Для контроля используется напряжение на конденсаторе C562. Превышение этого напряжения открывает стабилитрон D562, что приводит к появлению высокого уровня сигнала X-RAY. Далее этот сигнал поступает на транзистор Q701, который включен в цепь формирования сигнала защиты A.PROT. Кроме того, этот же сигнал переключает триггер на транзисторах Q981 и Q982, что приводит к появлению низкого уровня сигнала P_ON/OFF и отключению питания строчной развертки.

Для ограничения тока лучей кинескопа используется сигнал ABL. Он снимается с резисторов R582, R583, подключенных к выв. 8 T522 и подается на выв. 4 видеопроцессора IC301. Превышение номинального тока лучей приводит к снижению яркости и контрастности изображения.

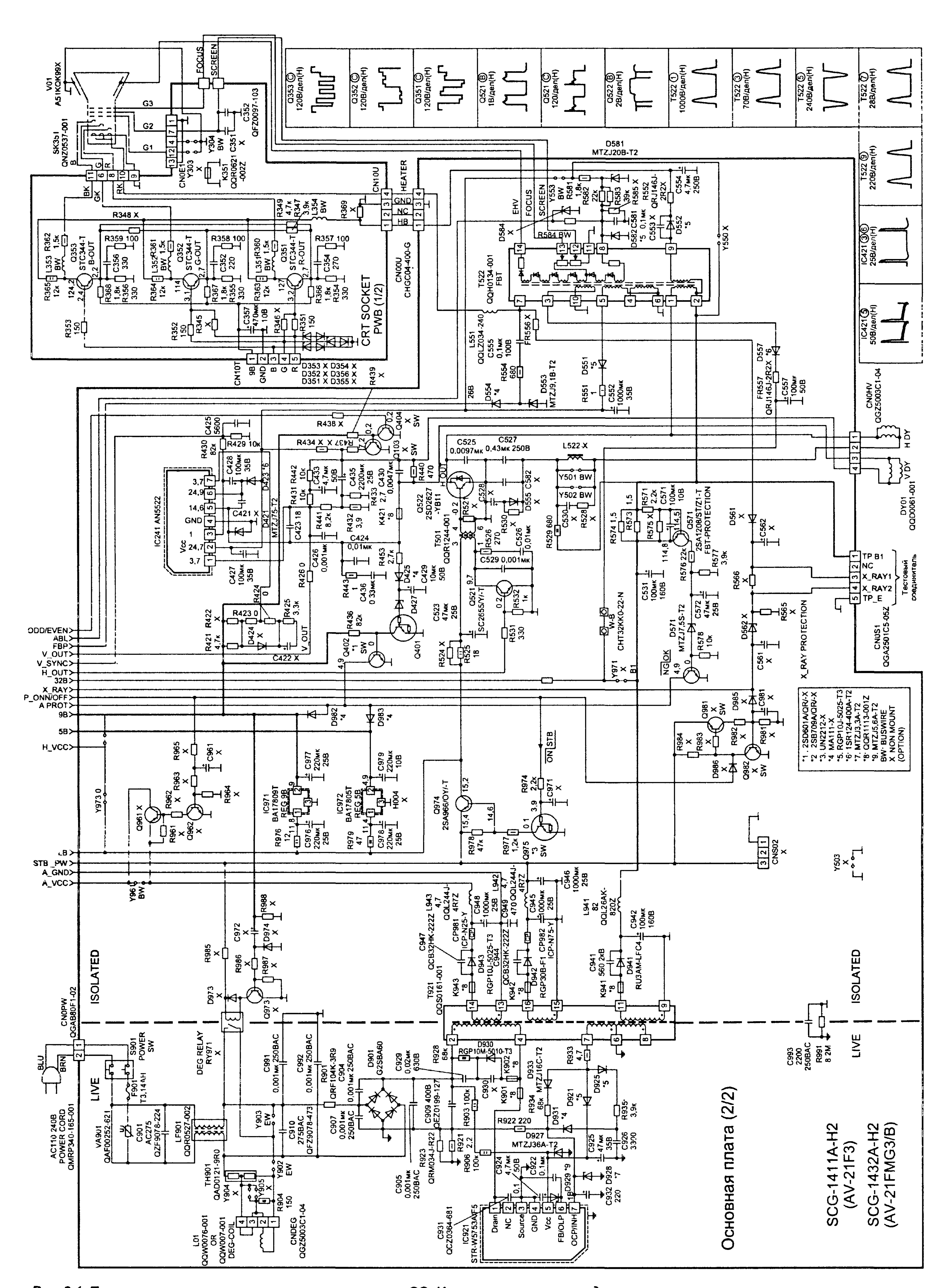


Рис. 2.1. Принципиальная электрическая схема шасси CG. Источник питания, кадровая и строчная развертки, плата кинескопа

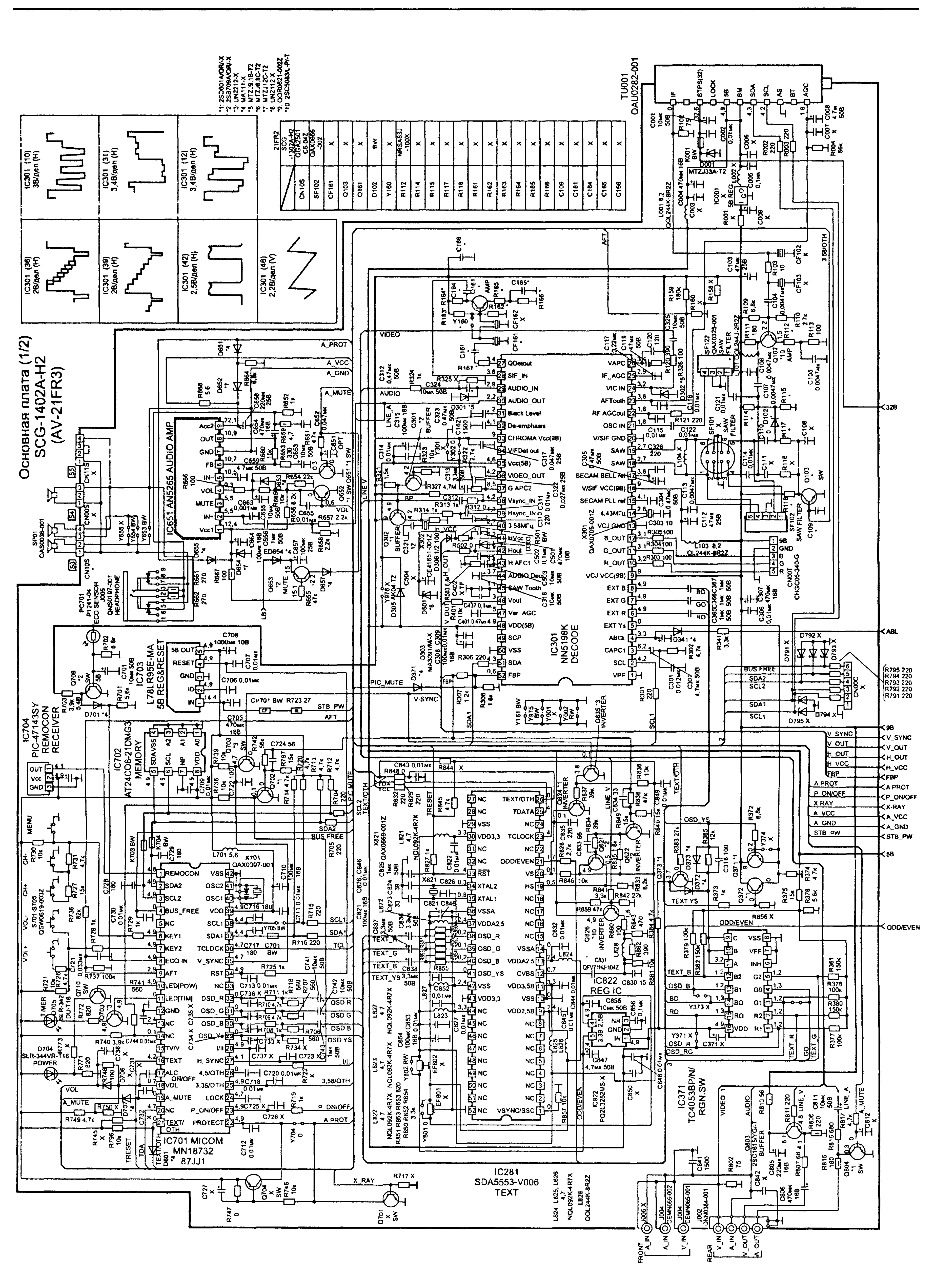


Рис. 2.1 (продолжение) Микроконтроллер, тюнер, видеопроцессор, декодер телетекста и УМЧЗ

Кадровая развертка

Генератор и схемы синхронизации кадровой развертки реализованы в видеопроцессоре IC301. В качестве выходного каскада используется микросхема IC421 (AN5522). Пилообразное напряжение кадровой развертки с выв. 46 видеопроцессора IC301 поступает на выв. 1 микросхемы IC421.

Назначение выводов микросхемы AN5522 приведено в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Назначение выводов микросхемы AN5522

Номер вывода	Назначение
1	Вход пилообразного напряжения
2	Питание
3	Выход блока подкачки
4	Общий
5	Выход пилообразного напряжения
6	Питание блока подкачки
7	Второй вход дифференциального усилителя, подключен к делителю, который формирует напряжение 3,7 В

Ток через кадровые катушки ОС течет по следующей цепи: выв. 5 IC421—конт. 3 соединителя CNOHV—кадровые катушки ОС—выв. 4 соединителя CNOHV—C435—R432—R433—общая шина. Блок подкачки обеспечивает увеличение размаха выходного сигнала с помощью конденсатора C428 и диода D423 во время обратного хода кадровой развертки.

Для синхронизации МК и декодера телетекста используется сигнал V_SYNC, снимаемый с выв. 3 IC241. Сигнал приводится к TTL-уровню с помощью транзисторов Q824, Q825 (для декодера телетекста) и Q703 (для МК).

На транзисторах Q401 и Q402 выполнена схема защиты. Кадровые импульсы заряжают конденсатор C429, потенциал с которого через стабилитрон D427 поддерживает в открытом состоянии транзистор Q401. При отсутствии выходного сигнала кадровой развертки транзистор Q401 закрывается, а Q402 — открывается, что приводит к формированию низкого потенциала на шине защиты A_PROT.

Микроконтроллер

МК IC701 (MN18732-87JJ1) выполняет основные функции по управлению телевизором: прием команд с ПДУ и передней панели, включение и выключение телевизора, управление узлами телевизора, обеспечивает работу в сервисном режиме. Для управления элементами телевизора МК использует две шины I^2C: одна (выв. 2 и 3) — для связи с микросхемой ЭСППЗУ IC702 и другая — для связи с остальными устройствами (IC281, IC301).

Назначение выводов микроконтроллера MN18732-87JJ1 приведено в табл. 2.7.

Таблица 2.7

Назначение выводов микроконтроллера MN18732-87JJ1

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	REMOCON	Вход сигнала с ПДУ
2	SDA2	Шина адреса/данных I^2C2
3	SCL2	Тактовая шина I^2C2
4	BUS_FREE	Служебный (тестовый) выход
5	NC	Не подключен
6, 7	KEY	Входные сигналы от кнопок передней панели телевизора. Нажатая кнопка определяется с помощью весовых резисторов. Принятый уровень напряжения с помощью АЦП конвертируется в цифровой код кнопки
8	ECO_IN	Вход датчика внешней освещенности. Обеспечивает автоматическое поддержание яркости и контрастности изображения в зависимости от уровня освещения в помещении
9	AFT	Вход сигнала АПЧ
10	LED (POW)	Выход индикации питания
11	LED (TIM)	Выход индикации режима таймера
12	GND	Общий
13, 14	NC	Не подключен
15	TV/V	Не подключен
16	TEXT RESET	Выходной сигнал инициализации декодера телетекста
17	ALC ON/OFF	Не подключен
18	VOL	Выход сигнала регулировки громкости
19	A_MUTE	Выход сигнала отключения звука
20	TDA	Выход сигнала управления декодером телетекста
21	TEXT/OTH	Выход сигнала управления коммутатором RGB IC371
22	PROTECT	Вход сигнала защиты
23	P_ON/OFF	Выход сигнала управления блоком питания
24	LOCK	Фильтр
25	3.58/OTH	Сигнал переключения фильтра SF101
26	4.5/OTH	Сигнал переключения фильтра, не используется
27	H_SYNC	Вход строчных СИ
28	I/II	Не подключен
29	OSD_Ys	Выход сигнала гашения экранного меню
30	OSD_B	Выходы видеосигналов экранного меню
31	OSD_G	
32	OSD_R	

Таблица 2.7 (окончание)

Номер вывода	Обозначение	Описание
33	NC	Не подключен
34	RST	Вход сигнала начального сброса МК
35	V-SYNC	Вход кадровых СИ
36	TCLOCK	Выход синхросигнала для декодера телетекста
37	SDA1	Шина адреса/данных I^2C1
38	SCL1	Тактовая шина I^2C 1
39	VDD	Напряжение питания +5 В
40, 41	OSC1, OSC2	Выводы для подключения кварцевого резонатора
42	VSS	Общий

Для защиты узлов телевизора при возникновении различных неисправностей формируется сигнал PROTECT (A.PROT). Сигнал защиты подается на выв. 22 МК и блокирует работу телевизора. В рабочем режиме потенциал на шине PROTECT составляет 4,9 В. Сигнал защиты формируется с помощью транзисторов и диодов, шунтирующих резистор R746, при возникновении следующих событий:

- активный уровень сигнала X-RAY, формируется транзистором Q701;
- отсутствие напряжения 9 В (IC971), коммутируется диодом D982;
- отсутствие напряжения 5 В (IC972), коммутируется диодом D983;
- перегрузка на шине 115 В, формируется транзисторами Q571, Q572;
- перегрузка на шине 22 В, коммутируется диодом D651;
- отсутствует напряжение 12,4 В (питание предварительного каскада УМЗЧ), коммутируется диодом D655;
- отсутствуют импульсы кадровой развертки, формируется транзисторами Q402, Q427.

Микроконтроллер питается напряжением 5 В от стабилизатора IC703. Кроме того, эта же микросхема формирует сигнал инициализации МК при включении питания.

Источник питания

Источник питания реализован на базе квазирезонансного преобразователя IC921 (STR-W5753A). Микросхема включает в себя задающий генератор, схемы запуска, усилителя сигнала ошибки, формирователя управляющих импульсов, защиты от перегрева, токовой перегрузки и перенапряжения, а также встроенный силовой ключ на полевом транзисторе.

Выпрямленное напряжение 300 В с моста D901 через первичную обмотку 2—4 трансформатора T921 подается на сток выходного транзистора (выв. 1). Исток транзистора (выв. 3) подключен к общему проводу. В режиме запуска микросхема питается (выв. 5) от выпрямителя D901 по следующей цепи: положительный вывод C909—R903—R906—выв. 5 IC921. В рабочем режиме микросхема питается от обмотки 7—6 трансформатора T929 через выпрямитель D921 C925. Для контроля и стабилизации выходных напряжений используется напряжение этой же обмотки. Напряжение через диоды D925, D931, D933 и делитель R922 R934 R935 подается на выв. 7 IC921. В рабочем режиме напряжение на нем составляет 1 В.

На выходе источника питания формируются следующие напряжения:

- 22 В (обмотка 13—14 T929, D943, C948), используется для питания усилителя звука;
- 15 В (обмотка 15—16 T929, D942, C945), используется для питания микросхем IC701, IC702 (через стабилизатор IC703) и предварительного усилителя строчной развертки;
- 115 В (выводы 9—11 T929, D941, C942), используется для питания выходного каскада строчной развертки.

С помощью интегральных стабилизаторов из напряжения 15 В формируются следующие напряжения:

- 5 В (IC703), используется для питания микроконтроллера, ЭСППЗУ и фотоприемника, эта же микросхема формирует сигнал сброса МК;
- 9 В (IC971), используется для питания схемы защиты, радиоканала (IC301), тюнера TU101 (через стабилизатор IC001) и других узлов шасси;
- 5 В (IC972), используется для питания декодера телетекста IC281 (через стабилизатор IC822, формирующий напряжения 2,4 и 3,3 В).

Переход в дежурный режим осуществляется по сигналу МК P_ON/OFF (выв. 23 IC701). При этом выключается транзисторный ключ Q975 Q974, прекращается подача напряжения на стабилизаторы IC971, IC972, IC822 и драйвер строчной развертки Q521. С помощью ключей Q961 и Q962 отключается напряжение 22 В от УМЗЧ.

На транзисторах Q571 и Q572 выполнена защита по перегрузке канала 115 В. Датчиком тока являются резисторы R573—R575. При превышении номинального тока увеличивается также падение напряжения на этих резисторах и открывается транзистор Q571, что приводит к открытию и транзистора Q572 и появлению низкого уровня сигнала защиты A.PROT. Этот сигнал поступает на выв. 22 МК и источник питания по его команде переключается в дежурный режим.

Сервисный режим шасси CG

Для входа в сервисный режим на ПДУ одновременно нажимают кнопки DISPLAY и PICTURE MODE.

При входе в сервисный режим на экране отображается список меню:

1. IF — настройка радиоканала;
2. V/C — настройка каналов яркости и цветности;
3. DEF — настройка кадровой и строчной разверток;
4. VSM PRESET — настройка параметров изображения для режимов STANDART (нормальный), SOFT (мягкий, неконтрастный) и BRIGHT (яркий).
5. PRESET — настройка параметров тюнера (изменять настройки не рекомендуется).
6. SETUP TOUR OFF — настройка языка, автоматический поиск и предустановка каналов.

Для входа в выбранное меню нажимают соответствующую цифровую кнопку на ПДУ. Для выхода из меню нажимают кнопку DISPLAY.

Регулировка шасси CG

Настройка радиоканала

Настройка ГУН и АПЧ

- Подают на антенный вход телевизора сигнал частотой 210,25 МГц цветных полос PAL;
- входят в сервисный режим;
- для входа в меню IF нажимают кнопку 1;
- выбирают параметр VCO;
- нажимая кнопки ▲▼, выбирают параметр VCO ADJUST;
- нажимают кнопки +/– до тех пор, пока надпись «TOO HIGH» не изменит цвет с синего на желтый, затем с помощью этих же кнопок добиваются желтого цвета надписи «TOO LOW».
- нажимая кнопки ▲▼, выбирают параметр AFT ADJUST;
- нажимают кнопки +/– до тех пор, пока надпись «JUST REFERENCE» не изменит цвет с синего на желтый;
- трижды нажимают кнопку DISPLAY для выхода из меню.

Настройка АРУ

- Подают на вход телевизора черно-белый испытательный сигнал;
- входят в сервисный режим;
- для входа в меню IF нажимают кнопку 1;
- нажимают кнопку 2 — выбирают параметр DELAY POINT;
- устанавливают значение переменной AGC TAKE OVER в соответствии с табл. 2.8.

Таблица 2.8

Значение переменной AGC TAKE OVER для различных типов тюнеров

Система	диапазон значений	Начальное значение для тюнеров		
		Matsushita QAU0287-001	Murata QAU0185-004	Alps QAU0282-001
NTSC 3.58	0–127	45	45	47
Остальные	0–127	35	45	35

- используя кнопки +/–, добиваются пропадания шумового срока на изображении.

Настройка каналов яркости и цветности

Регулировка баланса белого в черном

- Подают на вход телевизора черно-белый испытательный сигнал;
- входят в сервисный режим;
- для входа в меню V/C нажимают кнопку 2;
- кнопкой 1 выбирают параметр CUT OFF;
- кнопками 4 и 7 устанавливают значение CUT OFF, равного –50 для катода R;
- кнопками 5 и 8 устанавливают значение CUT OFF, равного –50 для катода G;
- кнопками 6 и 9 устанавливают значение CUT OFF, равного –50 для катода B;
- нажимают кнопку 1 для отображения на экране горизонтальной полосы;
- вращают ручку переменного резистора SCREEN на ТДКС против часовой стрелки до упора, затем плавно — по часовой стрелке, пока горизонтальная полоса будет едва видна, при этом должен остается видимым только один цвет;
- кнопками 4—7, 5—8 или 6—9 регулируют оставшиеся два цвета до пропадания цветного оттенка полосы;
- переменным резистором SCREEN регулируют яркость горизонтальной полосы, чтобы она была едва видна;
- нажимают кнопку 2 — выключают изображение горизонтальной полосы;
- дважды нажимают кнопку DISPLAY для выхода из меню.

Регулировка баланса белого в светлом

- Подают на вход телевизора черно-белый испытательный сигнал;
- входят в сервисный режим;
- для входа в меню V/C нажимают кнопку 2;
- кнопкой 2 выбирают параметр DRIVE R/B;

- кнопками 4 и 7 устанавливают первоначальное значение DRIVE, равное 0 для красного прожектора;
- кнопками 6 и 9 устанавливают первоначальное значение DRIVE, равное 0 для синего прожектора;
- кнопками 4—7 и 6—9 регулируют белое поле до пропадания цветного оттенка.
- дважды нажимают кнопку DISPLAY для выхода из меню.

Регулировка яркости и контрастности

- Подают на вход телевизора испытательный сигнал;
- входят в сервисный режим;
- для входа в меню V/C нажимают кнопку 2;
- кнопками ▲▼ выбирают параметр BRIGHT;
- кнопками +/– регулируют уровень яркости;
- кнопками ▲▼ выбирают параметр CONT;
- кнопками +/– регулируют уровень контрастности.

Регулировка канала цветности

- Подают на вход телевизора испытательный сигнал PAL (насыщенность 75%);
- входят в сервисный режим;
- для входа в меню V/C нажимают кнопку 2;
- кнопками ▲▼ выбирают параметр COLOR;
- подключают осциллограф к контрольной точке TP-47G/R (катод R кинескопа);
- кнопками +/– регулируют значение переменной PAL COLOR, при этом устанавливают размах сигнала между уровнями W и G, равный 12 В (рис. 2.3);

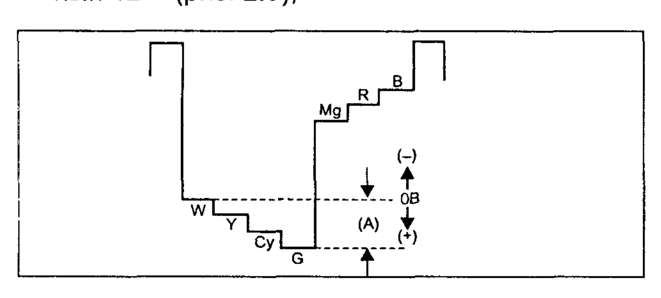


Рис. 2.3

- подают на вход телевизора испытательный сигнал SECAM (насыщенность 75%);
- кнопками +/– регулируют значение переменной SECAM COLOR, при этом устанавливают размах сигнала между уровнями W и G равный 8 В (рис. 2.3);
- подают на вход телевизора испытательный сигнал NTCS 3.58 (насыщенность 75%);
- кнопками +/– регулируют значение переменной NTCS 3.58 COLOR, при этом устанавливают размах сигнала между уровнями W и G равный 11 В (рис. 2.3).

Отдельной регулировки для сигнала NTCS 4.43 не требуется.

Регулировка оттенка для NTSC

- Подают на вход телевизора испытательный сигнал NTCS 3.58 (насыщенность 75%);
- входят в сервисный режим;
- для входа в меню V/C нажимают кнопку 2;
- подключают осциллограф к контрольной точке TP-47G/R (катод R кинескопа);
- кнопками ▲▼ выбирают параметр TINT;
- кнопками +/– регулируют значение переменной NTCS 3.58 TINT, при этом устанавливают размах сигнала между уровнями W и Cy равный 9 В (рис. 2.4).

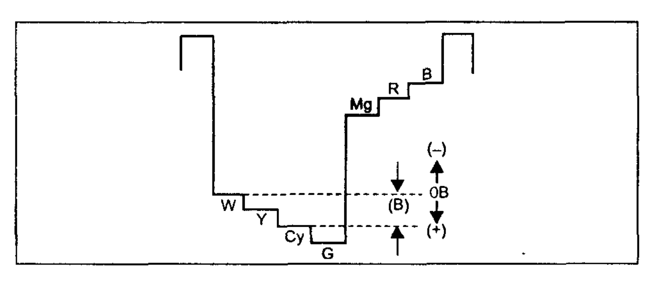


Рис. 2.4

Отдельной регулировки для сигнала NTCS 4.43 не требуется.

Регулировка частотных детекторов SECAM

- Подают на вход телевизора испытательный сигнал SECAM (насыщенность 100%);
- входят в сервисный режим;
- для входа в меню V/C нажимают кнопку 2;
- кнопками ▲▼ выбирают параметр SECAM BL ADJUST;
- кнопками +/– регулируют значение переменной;
- поочередно нажимая кнопки 1 (включение цветности) и 2 (отключение цветности) убеждаются, что черные и белые поля при этом не меняют оттенок. При необходимости регулировку повторяют.
- дважды нажимают клавишу DISPLAY для выхода из сервисного режима.

Другие регулировки

Регулировка кадровой и строчной разверток

- Подают на вход телевизора испытательный сигнал «круг на сетчатом поле»;
- входят в сервисный режим;
- для входа в меню DEF нажимают кнопку 3;
- кнопками ▲▼ последовательно выбирают параметры VER POSITION (положение по вер-

тикали), VER HEIGHT (размер по вертикали), HOR POSITION (положение по горизонтали), VER LIN (линейность по вертикали), VER SCURVE (линейность по вертикали) и настраивают геометрию изображения кнопками +/–.

Настройка режимов изображения

- Входят в сервисный режим;
- для входа в меню VSM PRESET нажимают кнопку 4;
- кнопкой PICTURE MODE выбирают параметр BRIGHT;
- кнопками ▲▼ и +/– устанавливают значение переменных TINT — SHARP в соответствии с табл. 2.9;
- таким же образом устанавливают значения переменных для режимов STANDART и SOFT.

Таблица 2.9

Значение переменных для фиксированных режимов изображения

Переменная	Фиксированный режим		
	BRIGHT (яркий)	STANDART (нормальный)	SOFT (неконтрастный)
TINT (оттенок)	+15	+15	+15
COLOR (насыщенность)	+15	+15	+15
BRIGHT (яркость)	+15	+15	+15
CONT (контрастность)	+30	+15	+11
SHARP (четкость)	+15	+12	+12

Регулировка чистоты цвета

Подобная настройка выполняется только в случае замены кинескопа.

- Прогревают телевизор в течение 30 минут;
- размагничивают кинескоп с помощью внешней петли размагничивания;
- подают на вход телевизора сигнал зеленого поля;
- ослабляют фиксатор ОС и сдвигают ее назад (от экрана);
- ослабляют фиксатор магнитов чистоты цвета и устанавливают длинный и короткий ушки магнитов горизонтально;
- магнитами чистоты цвета добиваются, чтобы центр экрана занимал зеленый цвет (примерно 2/3 площади экрана);
- медленно сдвигают ОС вперед, добиваясь равномерного зеленого цвета на всей площади экрана;
- закрепляют ОС;
- проверяют чистоту цвета на красном и синем полях.

Регулировка сведения лучей

Эта процедура выполняется только в случае замены кинескопа.

- Подают на вход телевизора сигнал сетчатого поля;
- ослабляют фиксатор магнитов сведения лучей и сводят красные и синие линии в центре экрана с помощью пары 4-полюсных магнитов RB. Изменяя угол между магнитами, сводят красные и синие вертикальные линии. Вращая магниты вокруг оси и сохраняя угол между ними, сводят красные и синие горизонтальные линии;
- сводят пурпурные и зеленые линии в центре экрана с помощью пары 6-полюсных магнитов RB-G. Изменяя угол между магнитами, сводят вертикальные линии, а вращая магниты — горизонтальные;
- удаляют клинья между кинескопом и ОС и небольшими перемещениями ОС в горизонтальном и вертикальном направлении добиваются оптимального сведения лучей по всему экрану. Закрепляют ОС с помощью клиньев.

Примечание: *Магниты расположены на горловине кинескопа в следующей последовательности (в направлении от панели кинескопа к экрану):*

- *6-полюсные магниты сведения зеленых и пурпурных линий;*
- *4-полюсные магниты сведения красных и синих линий;*
- *2-полюсные магниты чистоты цвета.*

Замена микросхемы ЭСППЗУ и проверка системных констант

При замене микросхемы памяти ее необходимо заранее запрограммировать исходными значениями. После замены микросхемы включают телевизор и проверяют значение системных констант:

- входят в сервисный режим;
- нажав кнопки DISPLAY и PICTURE MODE, входят в окно системных констант;
- проверяют соответствие системных констант, как показано в табл. 2.10. Константы выбирают кнопками ▲▼, а их значение — кнопками +/–.
- дважды нажимают кнопку DISPLAY для выхода из сервисного режима;
- настраивают телевизор на прием телевизионных каналов в соответствии с инструкцией пользователя;
- проверяют установку переменных меню USER SETTINGS согласно табл. 2.11. Изменение переменных производят в соответствии с инструкцией пользователя;

Таблица 2.10

Значения системных констант

Наименование константы	Возможное значение	Значение по умолчанию в соответствии с моделью телевизора		
		AV-21F3	AV-21FR3	AV-21FMG3
COLOR	MULTI / TRIPLE / PAL	TRIPLE	TRIPLE	MULTI
BILINGUAL	YES / NO	NO	NO	NO
TUNER	MU / MA	MU	MU	MU
AI ECO SENSOR	YES / NO	YES	YES	YES
LANGUAGE	E\R\A\P / E\R	E\R	E\R	E\R\A\P
B/B SOUND	ON / OFF	OFF	OFF	OFF
LOCK	YES/10/20/ ... /240/250	180	180	180
COLOR AUTO	YES / NO	NO	NO	NO
QSS	MINT / MQSS	MINT	MINT	MINT
ALC	YES / NO	NO	NO	NO
TEXT RATE	10/20/40/80	20	20	20
AMP TUNER	YES / NO	NO	NO	NO
VNR	YES / NO	YES	YES	YES
TEXT TABLE	ARA / CYL	CYL	CYL	CYL
VOLUM PWM	POS / NEG	POS	POS	POS

Таблица 2.11

Значения переменных меню USER SETTINGS

Наименование переменной	Значение
SUB POWER	ON
CHANNEL POSITION	1 POSITION
VOLUME	ABOUT 10
TV / VIDEO	TV
ON SCREEN DISPLAY	POSITION INDICATION
COLOR SYSTEM	SECAM
SOUND SYSTEM	D/K
OFF TIMER	OFF OSD. SHOWS 00
PICTURE MODE	BRIGHT
LANGUAGE	ENGLISH
CHANNEL PRESET	См. инструкцию пользователя
AI ECO SENSOR	OFF
VNR	OFF
AUTO SHUTOFF	OFF
ON TIMER	PR1 0:00
BLUE BACK	OFF
CHILD LOCK	OFF

- производят настройку телевизора в сервисном режиме. Значения переменных сервисного режима по умолчанию приведены в табл. 2.12—2.16. Для достижения оптимальных значений параметров их регулируют (см. выше).

Таблица 2.12

Значения по умолчанию меню V/C

Переменная	Диапазон значений	PAL	SECAM	NTSC 3.58	NTSC 4.43
CUT OFF RED	–128...+127	–50	–50	–50	–50
CUT OFF GREEN	–128...+127	–50	–50	–50	–50
CUT OFF BLUE	–12...+127	–50	–50	–50	–50
DRIVE RED	–128...+127	0	0	0	0
DRIVE BLUE	–128 +127	0	0	0	0
BRIGHT	–12...+127	0	0	0	0
CONT	–63...+63	0	0	0	0
COLOR	–6...+63	0	0	0	0
TINT TV	–63...+63	0	0	0	0
TINT video (AV-21F3)	–63...+63	0	0	0	0
TINT video (AV-21FR3)	–6...+63	0	0	0	0
TINT video (AV-21FMG3)	–6...+63	0	0	+8	0
SECAM BL ADJ	–3...+31	0	0	0	0
SHARP TV (не изменять)	–31...+31	–8	–8	–8	–8
SHARP VIDEO (не изменять)	–31...+31	+15	+15	+15	+15

Таблица 2.13

Значения по умолчанию меню DEFLECTION

Переменная	Диапазон значений	Режим 50 Гц	Режим 60 Гц
VER POSITION	–04...+03	–2	–3
HOR POSITION	–16...+15	+1	+4
VER HEIGHT	–6...+63	–40	0
VER LINEARITY	–32...+31	+13	–3
VER SWCURVE	–3...+31	–32	0
HOR VCO ADJUST (не изменять)	–63...+62	0	0

Таблица 2.14

Значения по умолчанию меню VSM PRESET

Переменная / режим	BRIGHT	STANDART	SOFT
TINT SETTING VALUE	+15	+15	+15
COLOR SETTING VALUE	+15	+15	+15
BRIGHT SETTING VALUE	+15	+15	+15
CONT SETTING VALUE	+30	+15	+11
SHARP SETTING VALUE	+15	+15	+12

Таблица 2.15

Значения меню PRESET COLOR SYSTEM

Переменная	PAL	SECAM	NTSC 3.58	NTSC 4.43
C TRAP FIX	1	1	1	1
SHARP PEAK	0	0	0	0
ABL	1	1	1	1
GAMMA	0	0	0	0
Y DELAY TIME TV	0	2	2	3
Y DELAY TIME VIDEO	0	2	0	2
BLACK EXP START	+3	+3	+3	+3
C-BPF TV	1	1	0	0
C-BPF VIDEO	1	1	1	1
CW/SCP	0	0	0	0
VIF DET LEVEL	0	0	0	0
IF AGC MIN	0	0	0	0
VIF AGC	0	0	0	0
VIF PMOD	0	0	0	0
VNR	15	15	15	15
RGB LIM	1	1	1	1
RGB LIMIT LEVEL	2	2	2	2
TEXT H POSITION	–3	–3	–3	–3
READ DATA	–	–	–	–

Таблица 2.16

Значения меню SOUND SYSTEM

Переменная	B/G	I	D/K	M
SIF DET LEVEL	+0	+0	+0	+0
SIF BPF BWADJUST	+0	+0	+0	+0
SIF TRAP FO ADJUST	1	1	1	1
SIF TRAP FO ADJUST 2	+0	+0	+0	+0
SIF TRAP	0	0	0	0
SIF – BPF	1	0	0	0
SIF SW	0	1	1	1

Замена видеопроцессора IC301

В описываемых моделях телевизоров данные настроек видеопроцессора хранятся в памяти микроконтроллера. После замены видеопроцессора необходимо переписать эти данные из микроконтроллера в видеопроцессор. Для этого одновременно нажимают на передней панели телевизора кнопки MENU и VOL+. Удерживая их в нажатом состоянии, включают телевизор. При включении телевизора происходит автоматическая запись данных.

Возможные неисправности шасси CG и способы их устранения

Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель

Проверяют исправность элементов сетевого фильтра (C901, L901, C910, C991, C992, C904, C905, C907), схемы размагничивания кинескопа (TN901, L01), выпрямителя (D901, C903), выходного каскада IC921 (выв. 1—3 на короткое замыкание), C931. Проверяют первичную обмотку 2—4 трансформатора T921 на короткое замыкание.

Выпаивают перемычку K901. Если после включения телевизора сетевой предохранитель больше не перегорает, заменяют микросхему IC921.

Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен

Проверяют наличие напряжения 300 В на выв. 2 трансформатора T921. Если напряжение на нем равно нулю, проверяют элементы сетевого фильтра, выключателя, диодного моста, обмотку 2—4 T921 (на обрыв).

Проверяют наличие напряжения питания на выв. 5 IC921. При отсутствии напряжения проверяют элементы, обеспечивающие питание микросхемы:

- напряжение запуска: R903, R906, D927, C925;

- напряжение питания в рабочем режиме: R933, D921, C925, D927.

Проверяют наличие выходных напряжений ИП: 22 В, 15 В, 115 В.

Проверяют напряжение питания МК и ЭСППЗУ. При его отсутствии, проверяют работу стабилизатора IC703 и формирование импульса сброса МК в момент включения телевизора.

Проверяют прохождение сигнала P_ON/OFF от МК (в рабочем режиме — высокий уровень, в дежурном — низкий) и отсутствие сигнала защиты A.PROT (высокий уровень).

Низкий уровень сигнала защиты говорит о неисправностях в силовых цепях. Прежде всего проверяют выходной каскад строчной развертки — транзистор Q522 и его внешние элементы. Затем проверяют микросхему кадровой развертки IC241, стабилизаторы напряжений IC971 и IC972, УМЗЧ.

Растр есть, отсутствует звук и изображение

Убеждаются, что телевизор находится в режиме приема телевизионного сигнала с антенны. Проверяют наличие напряжений питания на тюнере: 32 В (выв. BPTS) и +5 В (выв. 5В и BM).

Проверяют сигналы шины I^2C на соответствующих выводах тюнера.

Проверяют цепь прохождения сигнала ПЧ: выв. IF тюнера—фильтр CF102—R103—фильтр CF103—C104—Q102—C107—фильтр SF101/SF102—выв. 18, 19 IC301.

Нет звука

Проверяют правильность настройки системы вещания (для России — SECAM D/K).

Проверяют наличие напряжений питания УМЗЧ (+22 В на выв. 9 и +12 В на выв. 1 IC651). Проверяют цепь прохождения сигнала ПЧ: Q102—C107—C121—SF122—C122—выв. 21 IC301—выв. 27 IC301—C161—CF161/CF162—Q161—C164—выв. 28 IC301.

Проверяют цепь прохождения сигнала звукового сопровождения: выв. 30 IC301—R657—C656—выв. 2 IC651—выв. 8 IC651—C654—гнездо головных телефонов J005—громкоговорители.

Проверяют режим транзисторов, обеспечивающих режим MUTE (Q651) и регулировку уровня громкости (Q652).

Телевизор не реагирует на кнопки передней панели

Проверяют резисторы R721, R726-R731. Потенциал на входах микроконтроллера должен изменяться при нажатии кнопок. Если резисторы исправны — заменяют микроконтроллер IC701.

Телевизор не реагирует на команды с ПДУ

Убедиться в исправности ПДУ и его батареек.

Проверяют наличие напряжения 5 В на выв. 3 фотоприемника IC704. Проверяют цепь прохождения сигнала с фотоприемника: выв. 1 IC704—выв. 1 IC701.

Не отображается телетекст

Проверяют наличие напряжений питания 2,5 и 3,3 В на микросхеме декодера IC821. При отсутствии напряжений проверяют стабилизатор IC822.

Проверяют наличие сигналов RGB на выходах декодера. При отсутствии выходных сигналов проверяют:

- прохождение видеосигнала по цепи: выв. 36 IC301—Q301—R841—Q826—R840—L828—C 831—выв. 12 IC821;
- наличие сигналов управления декодером (TDATA, TCLOCK);
- наличие импульсов кадровой (VS — выв. 20) и строчной (HS — выв. 19) синхронизации.

При наличии выходных RGB сигналов декодера проверяют прохождение RGB-сигналов через коммутатор IC371 на видеопроцессор. Проверяют прохождение управляющего сигнала TEXT/OTH с выв. 21 МК на выв. 9—11 IC371. Высокий уровень сигнала TEXT/OTH соответствует отображению телетекста, а низкий — экранного меню.

Информация телетекста сдвинута по вертикали

Проверяют исправность транзисторов Q403, Q404 и цепь сигнала коррекции: выв. 21 IC821—R828—R438—Q404.

Не отображается экранное меню

Проверяют наличие сигналов OSD на выв. 30—32 IC701 и дальнейшее их прохождение через коммутатор IC371 до видеопроцессора.

Проверяют прохождение сигнала OSD_Ys с выв. 29 IC701 на выв. 5 IC301.

Проверяют прохождение управляющего сигнала TEXT/OTH с выв. 21 IC701 на выв. 9—11 IC371.

На экране преобладает или отсутствует один из основных цветов

Проверяют цепь прохождения сигнала соответствующего цвета. Например, для красного: 10 выв. 10 IC301—R303—конт. 5 соединителя CN00T—Q351—TP47R/G—выв. 10 панели кинескопа SK351.

Мал размер изображения по вертикали

Проверяют напряжение питания (26 В) на выв. 2 IC421.

Проверяют исправность внешних элементов блока подкачки — D423 и C428.

Проверяют номинал конденсатора C435, а также цепь прохождения тока через кадровые катушки ОС: выв. 5 IC421—конт. 3 соединителя CNOHV—кадровые катушки ОС—выв. 4 соединителя CNOHV—C435—R432/R433—общая шина.

Мал размер изображения по горизонтали

Проверяют методом замены конденсатор C525.

Нарушена линейность по горизонтали

Проверяют исправность элементов коррекции искажений: L522, R528, C530.

Отсутствует звук при работе с НЧ входа

Проверяют цепь прохождения звукового сигнала: соединитель J002 (J004, J006)—R324—C324—выв. 29 IC301. Также проверяют исправность элементов D301, R325.

Отсутствует изображение при работе с НЧ входа

Проверяют цепь прохождения видеосигнала: соединитель J002 (J004, J006)—C325—R326—выв. 24 IC301. Также проверяют исправность диода D302.

Глава 3. Телевизоры LG

Модель: LT-15A15

Шасси: ML-012a

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики телевизора приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Основные технические характеристики телевизора LT-15A15

Характеристика	Описание (значение)
Системы цветности и вещания	Pal/Secam-B/G, Pal/Secam-D/K, Pal-I/I', RF NTSC 3.58, AV NTSC-3.58/4.43
Каналы	VHF/UHF, CATV/HYPER
Тип/диагональ/формат панели LCD, размер пикселей	Цветная активная матрица TFT LCD/15,1 дюйма/1024 × 768 пикселов, 0,3 × 0,3 мм
Угол обзора панели LCD	По вертикали – 120°, по горизонтали –140°
Яркость	400 Кд/м2
Контрастность	350:1
Тип развертки	Progressive Scan
Стандарты стереозвука	Nicam, A2
Системы телетекста/количество страниц	TOP, FLOF, LIST/8
Функции	Турбо-поиск, Blue Back, защита от детей, таймер, Sleep, Easy картинка/звук, PIP (PC /TV), быстрый просмотр, демо-режим
Интерфейсы	AV-IN, S-VIDEO, PHONE JACK, DTV-IN, DVD-IN, DVD-AUDIO IN, PC AUDIO – IN, PC-IN (D-SUB15PIN), DVI-OUT
Питание	Переменное напряжение 110...270 В частотой 50 Гц
Энергопотребление в рабочем/дежурном режиме	50/3 Вт

Структурная схема телевизора представлена на рис. 3.1, а принципиальная электрическая схема — на рис. 3.2—3.4.

Телевизор выполнен в пластмассовом корпусе с подставкой, внутри которого размещены панель LCD, основная плата шасси, плата передней панели и динамические головки.

Тракт обработки сигналов изображения

Телевизионный сигнал поступает на антенный вход всеволнового тюнера TU 101 (рис. 3.1 и 3.2), имеющего встроенный тракт ПЧ и цифровой синтезатор частоты. Тюнером управляет микроконтроллер IC1 по цифровой шине I^2C. Сигналы управления SCL и SDA с выв. 5, 6 IC1 через ключи Q1 и Q2 поступают на соответствующие выв. 4 и 5 TU101.

Для питания аналоговой и цифровой частей схемы тюнера на него поступает напряжение 5 В от стабилизатора IC804 (рис. 3.2). Кроме того, для формирователя напряжения настройки на выв. 9 тюнера поступает напряжение 33 В от повышающего конвертера на элементах IC801, IC802, T801, D801, D805.

Полный цветовой видеосигнал снимается с выв. 19 тюнера и поступает на один из аналоговых входов видеопроцессора — выв. 74 IC301 (рис. 3.3). На другие входы (выв. 71—73, 75) поступают видеосигналы с соединителя НЧ входа JA203. В этом телевизоре используется видеопроцессор VPC3220 фирмы MICRONAS. В состав микросхемы входят:

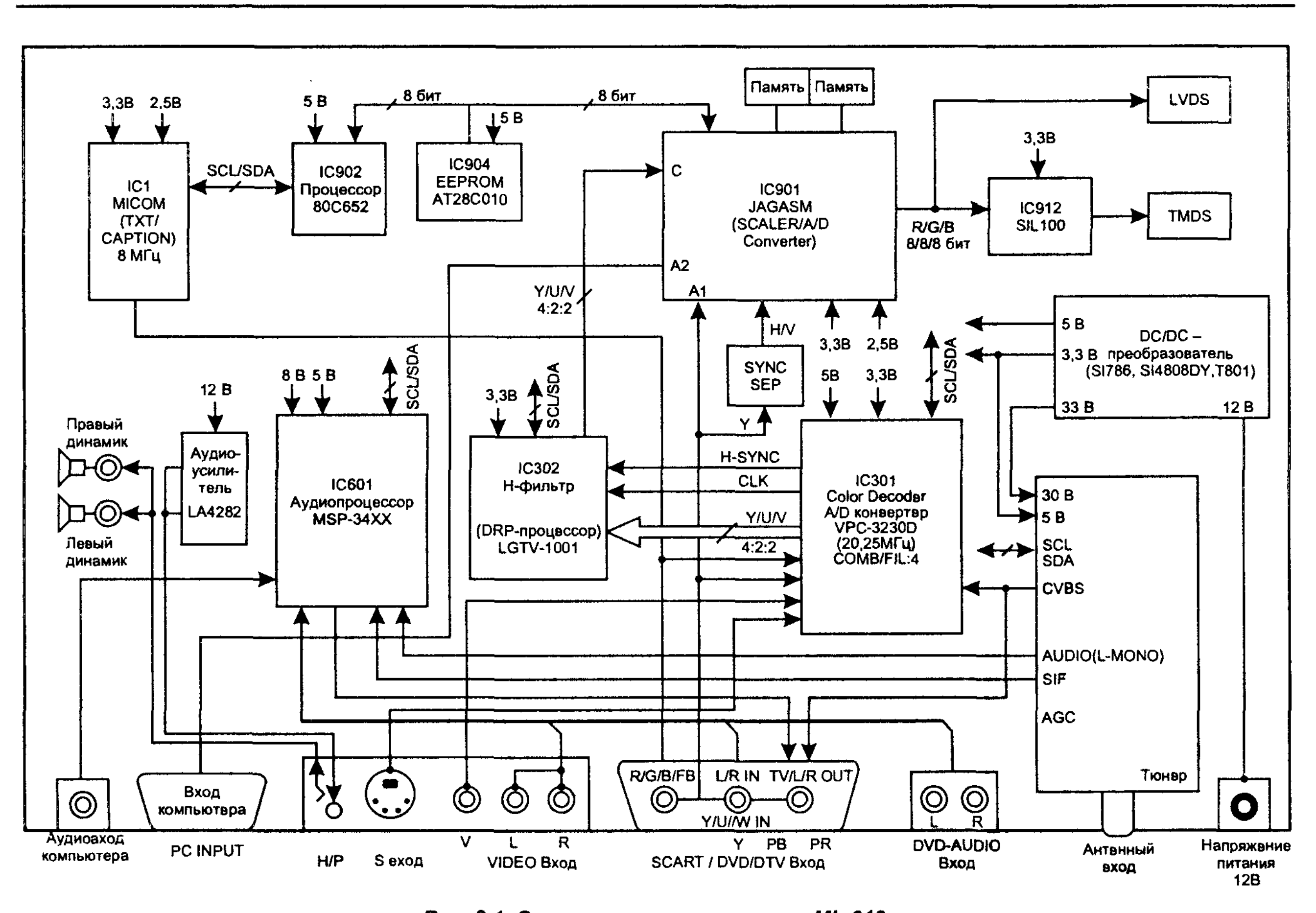


Рис. 3.1. Структурная схема шасси ML-012а

— АЦП со схемами привязки уровня черного и АРУ на входе;
— быстродействующий адаптивный цифровой фильтр (селектор) сигналов яркости и цветности систем PAL/NTSC;
— мультистандартный декодер цветности PAL/SECAM/NTSC;
— четыре входа для аналоговых ПЦТС;
— два входа для компонентных сигналов RGB/YCrCb;
— мультистандартный синхропроцессор;
— процессор PAL+;
— PIP-процессор для четырех размеров изображения (1/4, 1/9, 1/16 и 1/36 от нормального размера);
— блок регулировки контрастности, яркости, насыщенности и цветового тона;
— задающий генератор частотой 20,25 МГц;
— интерфейс для внешней памяти;
— декодер интерфейса I²C.

Микросхема выполнена в 80-выводном корпусе PQFP, питается напряжением 3,3 В и потребляет в рабочем режиме ток 75+102 мА (Isupa+Isupd), а в дежурном — до 1 мА. Микросхема питается (выв. 10, 29, 36, 45, 52) от импульсного стабилизатора на элементах IC801, L801 через ключ IC804. На выходе видеопроцессора IC301 формируются цифровые компонентные сигналы яркости (40—37, 34—31), цветности (выв. 50—47, 44—41) и синхронизации (выв. 56, 57). Эти сигналы поступают на DPR-процессор IC302 (рис. 3.3), преобразующий видеосигналы чересстрочной развертки в видеосигналы прогрессивной развертки. С выхода DPR-процессора сигналы яркости и цветности поступают на микросхему масштабирования IC901 (выв. AF1-AF4, AE1-AE4, AD1-AD4, AC1-AC4) (рис. 3.4). Для синхронизации изображения используются сигналы VPC-HS (выв. 56 IC301) и VPC-VS (выв. 57 IC301), которые подаются на узел синхронизации микросхемы IC901 — выв. AB2, AB3, AB1, AD5. Микросхема IC901 типа JAGASM фирмы Genesys Microchip представляет собой графический контроллер LCD-монитора с разрешениями от SXGA до UXGA. В состав микросхемы входят: АЦП, блок пересчета (масштабирования) изображения, контроллер изображения «кадр в кадре», расширенный OSD-контроллер и выходной интерфейс.

Для хранения данных к микросхеме IC901 подключены микросхемы оперативной памяти (SDRAM) IC905 и IC906 типа K4S161622D (рис. 3.4). Это микросхемы фирмы SAMSUNG, объемом 16 Мбайт со структурой 512 кбайт x 16 разрядов x 2 банка.

С компонентного входа телевизора (соединитель SJ205) через эмиттерные повторитель Q204—Q206 на вход графического контроллера IC901 (выв. A15, A19 и A11) подаются компонентные сигналы DTV-Y, DTV-Pb и DTV-Pc. Для синхронизации изображения от этого источника используется сигнал яркости DVD-Y, из которого синхроселектором IC4 (рис. 3.2) выделяются строчные (DTV-H, выв. 1) и кадровые (DTV-V, выв. 3) синхроимпульсы и подаются на узел синхронизации микросхемы IC901 (выв. D6 и P3).

Если телевизор используется в качестве монитора ПК, то аналоговые видеосигналы PC R (G, B) с конт. 1—3 соединителя JA202 поступают на один из аналоговых входов контроллера IC901 (выв. A21, A17, A13), а сигналы синхронизации PC-H и PC-V — на выв. F2 и G3 IC901.

Графический контроллер IC901 работает под управлением дополнительного микроконтроллера IC902 (80C652) (рис. 3.4), который связан с основным МК по интерфейсу I^2C (выв. 8, 9), а с микросхемой IC901 с помощью 8-разрядной шиной адреса/данных MCAD0-MCAD7 (выв. 43—36) и сигналами управления MCALE (выв. 33), MCRD (выв. 19), MCWR (выв. 20). Управляющая программа МК IC902 записана в ЭСППЗУ IC904 (AT27C820).

LCD-контроллер микросхемы IC901 формирует 8-битные коды видеосигналов R00-R07, G00-G07, B00-B07 и сигналы синхронизации PHSYNC, PVSYNC, PDE. Эти сигналы поступают на контроллеры интерфейсов LVDS (IC914) и TMDS (IC912) (рис. 3.4).

Контроллер LVDS IC914 формирует из цифровых видеосигналов RGB пять пар дифференциальных сигналов данных Y0M(P)-Y3M(P) и синхронизации CLKOUTP(M), которые через соединитель P901 поступают на панель LCD.

Примечание. *Интерфейс LVDS использует дифференциальную передачу сигналов с низкими сигнальными уровнями. В линию выдается токовая посылка с током 3,5 мА. Нагрузкой линии служат параллельно включенные диффвренциальный LVDS-приемник и 100 Ом резистор. Сам приемник имеет высокое входное сопротивление, и выделение сигнала происходит на нагрузочном резисторе. При токе линии 3,5 мА на нем формируется падение напряжения 350 мВ, которое и выделявтся приемником. При переключении направления тока в линии меняется полярность напряжения на нагрузочном резисторе, формируя состояния логического нуля или единицы.*

Контроллер TMDS IC912 формирует из цифровых видеосигналов RGB три пары цифровых сигналов данных (TX-RED±, TX-GREEN±, TX-BLUE±), и пару сигналов синхронизации (TX-CLK±), которые подаются на контакты соединителя P902 типа DVI. К нему можно подключить любое устройство отображения, имеющее аналогичный интерфейс (панель LCD, плазменную панель, DLP-или LCD-проектор).

Микросхема IC901 питается напряжениями 2,5 и 3,3 В, микросхемы IC902-IC904, IC914 — напряжением 5 В, а микросхемы IC905, IC906 и IC912 — напряжением 3,3 В. Причем, питание на контроллер LVDS и на панель LCD подается через ключ на элементах Q901, IC913, управляемый сигналом ENVDD с выв. AD21 IC901.

Тракт обработки сигнала звукового сопровождения

Основа тракта — мультистандартный звуковой процессор IC601 типа MSP3410G (рис. 3.2). Он работает со всеми аналоговыми звуковыми стандартами и с цифровыми стандартами NICAM и A2.

Аналоговый звуковой сигнал снимается с выв. AUDIO тюнера TU101 и через повторитель на транзисторе Q107 поступает на один из аналоговых входов микросхемы IC601 — выв. 60. На другие входы (выв. 53, 54 и 56, 57) подаются звуковые сигналы с соединителей НЧ входа. Для управления микросхемой на ее выв. 2 и 3 от МК IC1 поступают сигналы цифровой шины I^2C. Далее сигнал подвергается цифровой обработке и, в зависимости от входных сигналов, на выходах микросхемы (выв. 27, 28, 33, 34, 36, 37) формируются звуковые стерео-или псевдостереосигналы. Кроме этих сигналов микросхема формирует звуковые сигналы для сабвуфера (выв. 24, 25), но в этой модели телевизора не предусматривается его подключение. С выв. 27, 28 звуковые сигналы подаются на вход УМЗЧ — выв. 2 и 5 IC602 (LA4282). Это двухканальный усилитель с выходной мощностью 1 Вт 2x2 поддерживает режим блокировки звука (выв. 8), имеет схему термозащиты. Выходные сигналы снимаются с выв. 7, 11 и через соединители JA203/P601/P602 поступают на динамические головки.

Для обработки стереофонического звукового сигнала с выв. SIF тюнера TU101 снимается сигнал второй ПЧ звука и подается на один из аналоговых входов IC601 — выв. 67. Этот сигнал демодулируется, поступает на АЦП и далее обрабатывается также как и монофонический сигнал.

Звуковые сигналы с выв. 33, 34, 36 и 37 IC601 через эмиттерные повторители на транзисторах Q801—Q804 подаются на соединитель НЧ выхода SJ205 (SCART).

Для питания цифровой части IC601 на ее выв. 11, 65 и 66 подается напряжение 5 В от стабилизатора IIC805 (7805). Аналоговая часть микросхемы (выв. 39) питается напряжением 8 В от

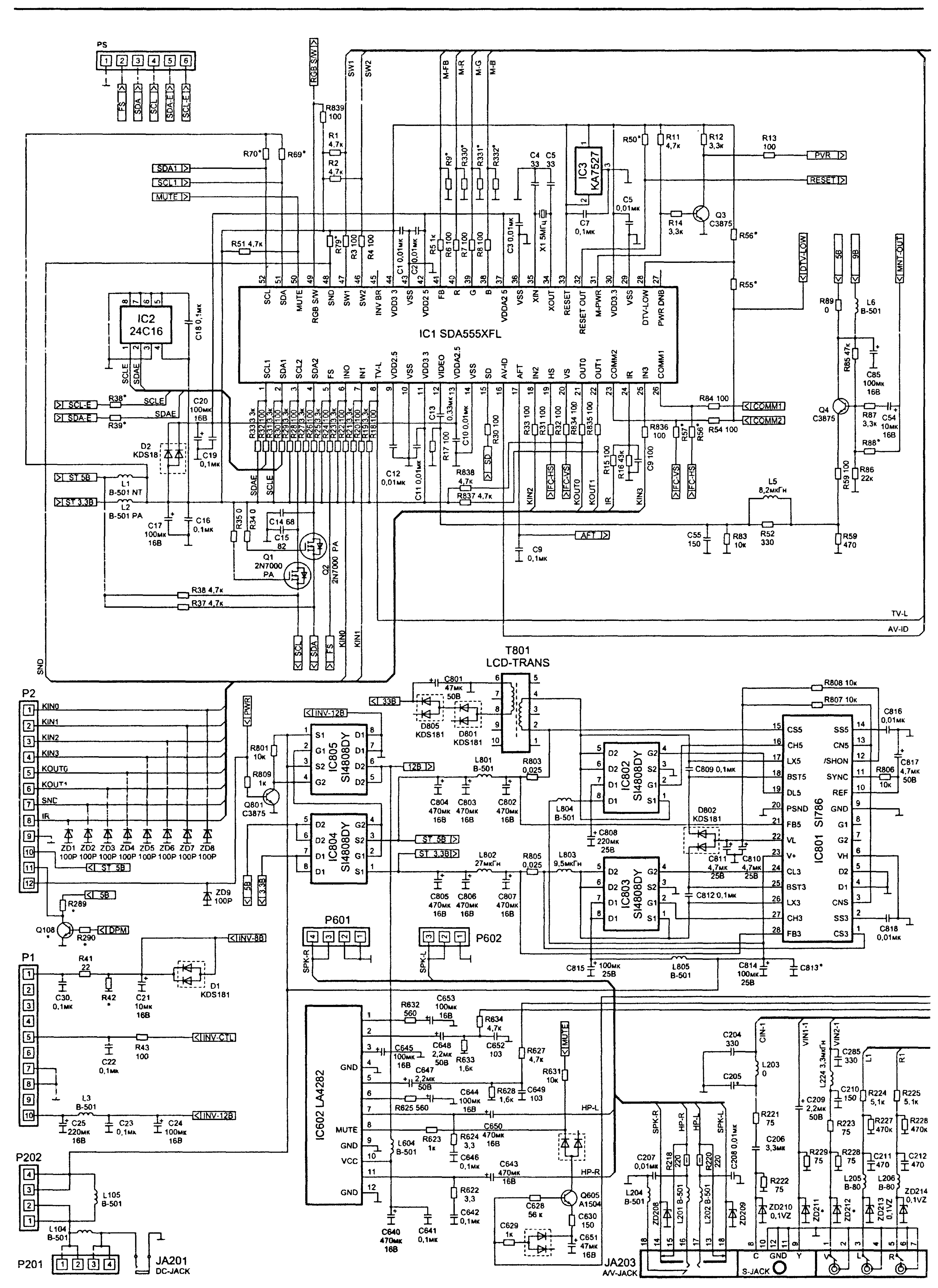
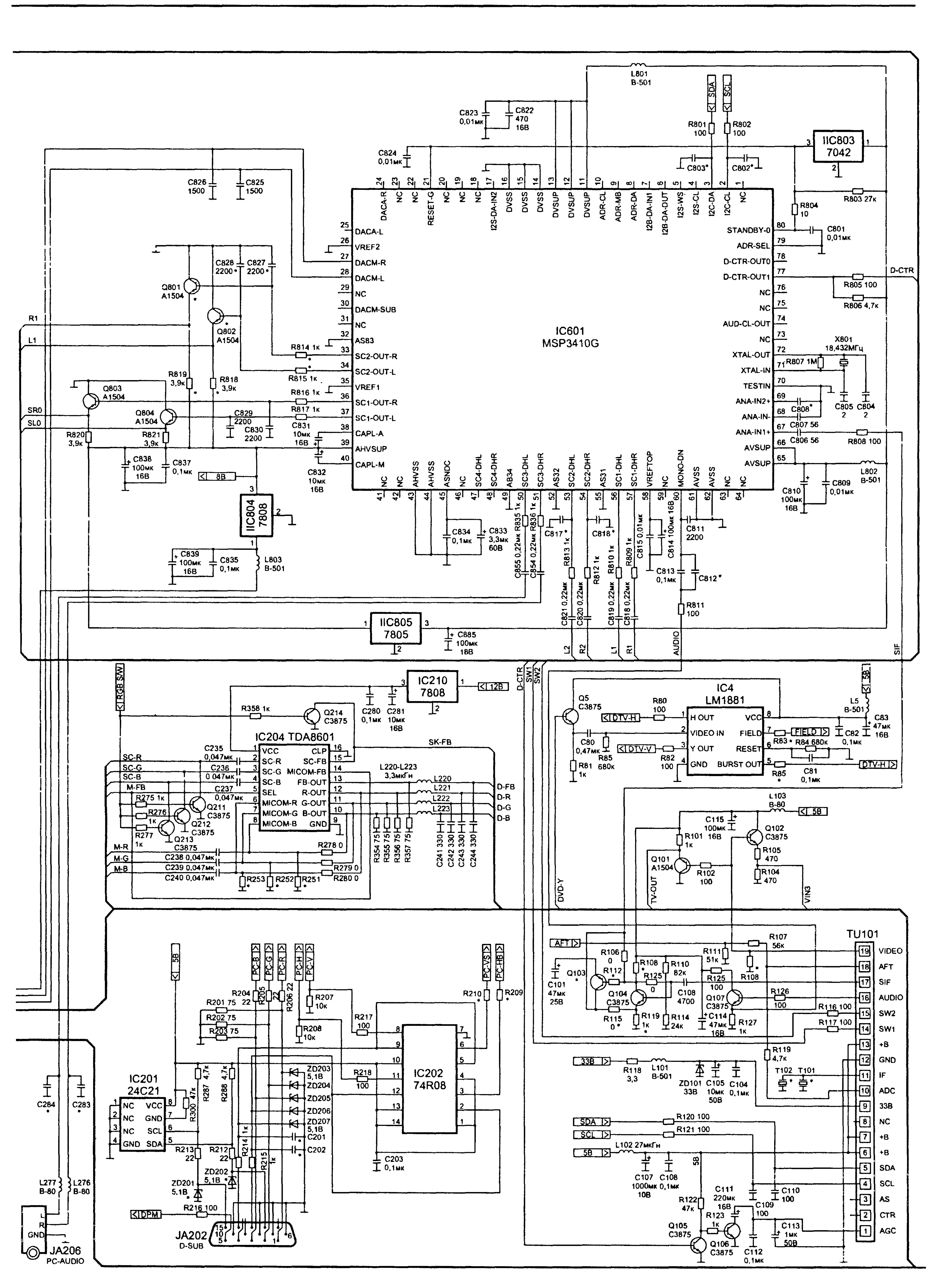


Рис. 3.2. Принципиальная электрическая схема шасси ML-012a.


IC601
MSP3410G
IC803
7042
IC804
7808
IC805
7805
IC210
7808
IC204 TDA8601
IC4
LM1881
IC201
24C21
IC202
74R08
TU101
JA202
D-SUB
JA206
PC-AUDIO
X801
18,432МГц
L801
B-501
Q801
A1504
Q802
A1504
Q803
A1504
Q804
A1504
Q211
C3875
Q212
C3875
Q213
C3875
Q214
C3875
Q5
C3875
Q101
A1504
Q102
C3875
Q103
Q104
C3875
Q105
C3875
Q106
C3875
Q107
C3875
SDA
SCL
D-CTR
SIF
AUDIO
RGB S/W
SK-FB
D-FB
D-R
D-G
D-B
DVD-Y
TV-OUT
VIN3
DTV-H
DTV-V
FIELD
AFT
33B
5B
12B
8B
DPM
PC-B
PC-G
PC-R
PC-H
PC-V
PC-VS
PC-HS
VIDEO
AFT
SIF
AUDIO
SW2
SW1
+B
GND
IF
ADC
33B
NC
+B
+B
SDA
SCL
AS
CTR
AGC

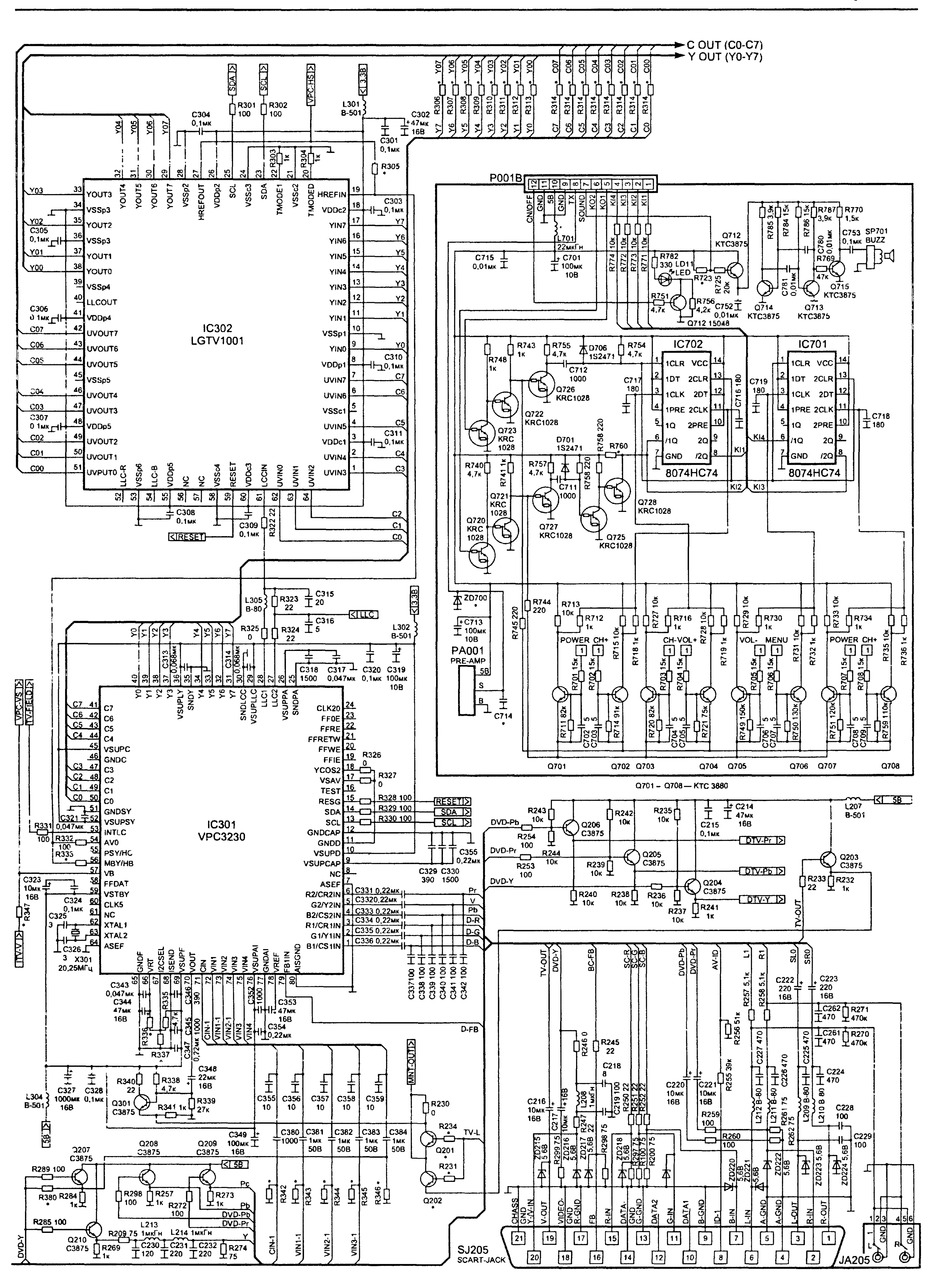


Рис. 3.3. Видеопроцессор, DPR-процессор, плата передней панели, соединитель SCART

стабилизатора IIC804 (7808). УМЗЧ IC602 питается напряжением 12 В (выв. 13, 3), формируемым контроллером IC801 (выв. 23).

Микроконтроллер

Микроконтроллер IC1 типа SDA555XFL фирмы MICRONAS (рис. 3.2) обеспечивает большинство функций по оперативному управлению всеми функциональными блоками телевизора. Он реализован на ядре 80C51, и имеет 128 кбайт Flash-памяти и 16 кбайт ОЗУ. Кроме того, в его составе есть декодер телетекста WST и данных VPS и WSS с памятью на одну страницу. Микроконтроллер обеспечивает сервисные регулировки телевизора на стадии его производства или после ремонта.

Назначение выводов микросхемы SDA555XFL приведено в табл. 3.2

Таблица 3.2

Назначение выводов микросхемы SDA555XFL

Номер вывода	Сигнал P-SDIP-52	Тип сигнала (I/O)	Описание
1	P0.0/SCL1	I/O	Порт 0 – 8-битный двунаправленный порт ввода/вывода (выходы – открытый сток). Разряды 0-3 запрограммированы как линии интерфейса I²C; разряды 5 и 6 – входы импульсов сканирования кнопок ПУ; разряд 7 – выбор источника видеосигнала TV/AV
2	P0.1/SDA1		
3	P0.2/SCL2		
4	P0.3/SDA2		
5	P0.4/FS		
6	P0.5/INO		
7	P0.6/INi		
8	P0.7/TV-L		
9	VDD 2.5	–	Напряжение питания 2,5 В
10	VSS	–	Общий
11	VDD 3.3	–	Напряжение питания 3,3 В
12	VIDEO	I	Вход полного цветового видеосигнала
13	VDDA2.5	–	Напряжение питания 2,5 В
14	VSS	–	Общий
15	P2.0/SD	I	Порт 2 – 4-битный порт, вход аналогового сигнала для 4-канального АЦП. Разряд 1 – вход идентификации работы с НЧ входа; разряд 2 – выход сигнала АПЧ; разряд 3 – входы импульсов сканирования кнопок ПУ
16	P2.1/AV-ID		
17	P2.2/AFT		
18	P2.3/IN2		
19	HS	I	Строчные синхроимпульсы
20	P4.7/VS	I	Кадровые синхроимпульсы
21	P3.0/OUT0	I/O	Порт 3 – 8-битный двунаправленный многофункциональный порт ввода/вывода (выходы с внутренними «push-pul» резисторами). Альтернативные функции: разряд 0 – выход опроса кнопок ПУ; разряд 1 – выход опроса кнопок ПУ; разряды 2 и 5 – линии управления микросхемой IC902; разряд 3 – вход сигнала ДУ; разряд 4 – вход опроса кнопок ПУ; разряд 7 – вход идентификации источника DTV
22	P3.1/OUT1		
23	P3.2/COMM2		
24	P3.3/IR		
25	P3.4/IN3		
26	P3.5/COMM1		
27	P3.6/POWER DNB		
28	P3.7/DTV-LOW		
29	VSS	–	Общий
30	VDD 3.3	–	Напряжение питания 3,3 В
31	P4.2/M-PWR	I/O	Выход управления источником питания
32	P4.3/RESET OUT	I/O	Выход сигнала сброса
33	RESET	I	Вход сигнвла сброса МК
34	XOUT	–	Кварцевый резонатор 5 МГц
35	XIN	–	
36	VSS	–	Общий
37	VDDA 2.5	–	Напряжение питания 2.5 В
38	R	O	Выходы видеосигналов TXT/OSD
39	G	O	
40	B	O	
41	FB	O	Сигнал гашения (строб TXT/OSD)
42	VDD 2.5	–	Напряжение питания 2,5 В
43	VSS	–	Общий
44	VDD 3.3	–	Напряжение питания 3,3 В
45	P1.0/INV BR	I/O	Порт 1 – 8-битный двунаправленный многофункциональный порт ввода/вывода (выходы с внутренними «push-pul» резисторами). Разряд 0 – выход опроса кнопок ПУ; разряды 1 и 2 – выходы переключения, разряд 3 – выход звукового сигнала подтверждения нажатия кнопок ПУ; разряд 4 – выход переключателя RGB/TXT+OSD; разряд 5 – выход блокировки звука; разряды 6 и 7 – интерфейс I²C
46	P1.1/SW2		
47	P1.2/SW1		
48	P1.3/SND		
49	P1.4/RGB SW		
50	P1.5/MUTE		
51	P1.6/SDA		
52	P1.7/SCL		

* I — INPUT (вход); O — OUTPUT (выход)

Работу МК обеспечивают микросхемы формирования сигнала начального сброса IC3, энергонезависимой памяти IC2 и кварцевый резонатор X1 (5 МГц). МК питается напряжениями 2,5 и 3,3 В от источника питания.

Источник питания

Источник питания формирует стабилизированные вторичные напряжения 33, 12, 5 и 3,3 В, необходимые для работы узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Он работает от AC/DC-адаптера 220/12 В и представляет собой DC/DC-конвертер, построенный на основе двухканального контроллера IC801 (SI786). В состав микросхемы входят два понижающих ШИМ контроллера, два линейных микромощных стабилизатора на 3,3 и 5 В и два компаратора. Диапазон входного напряжения микросхемы (выв. 23) — 5,5...30 В. Микросхема включена по типовой схеме: к выходу ШИМ-контроллера канала + 5 В (выв. 15—19, 21) подключены два полевых N-канальных MOSFET-транзистора (IC802), накопительный дроссель (обмотка 2—4 T801) и выпрямительный диод (находится внутри сборки IC802 между выв. 3 и 5, 6). Анало-

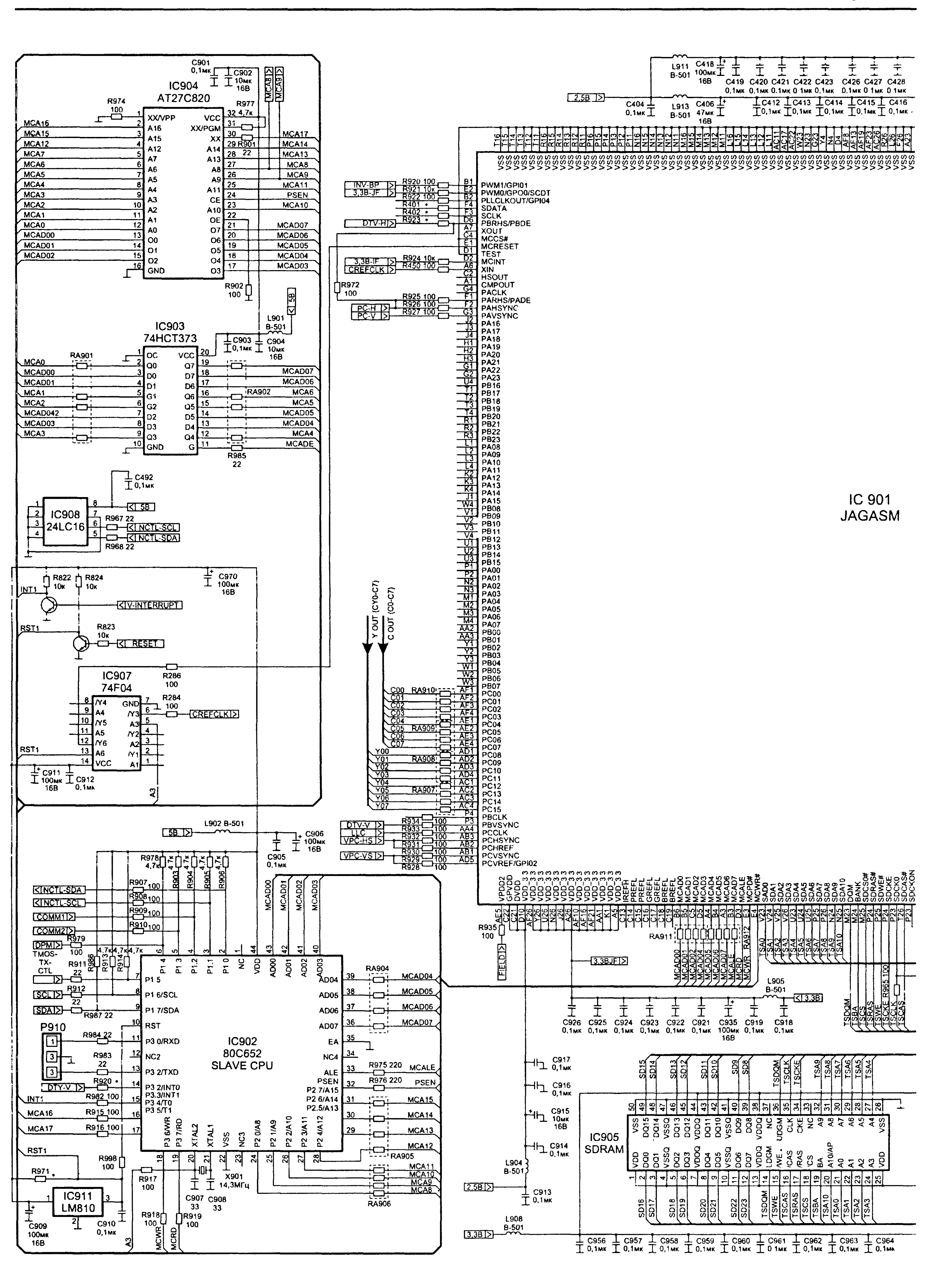
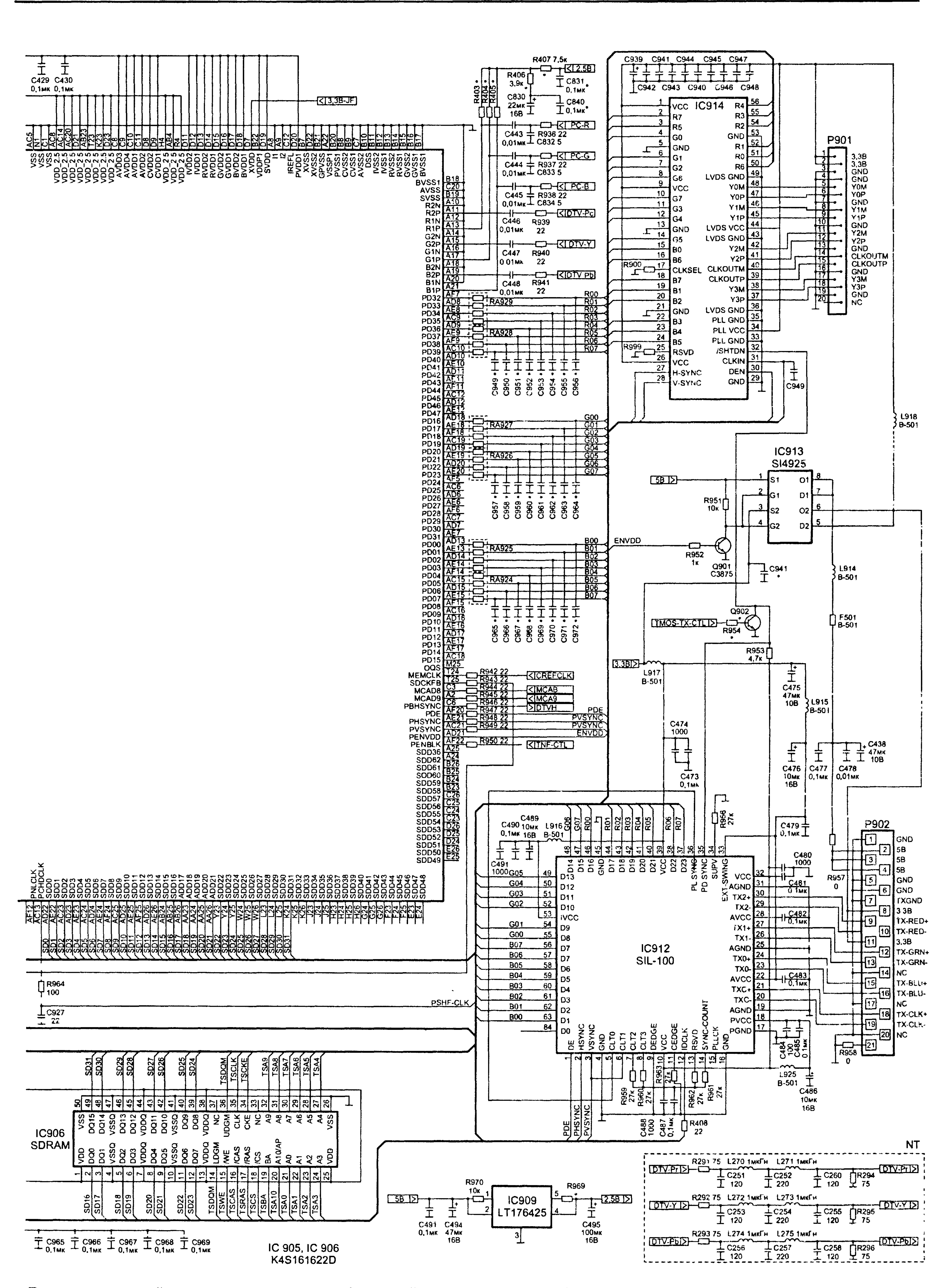


Рис. 3.4. Принципиальная электрическая схема шасси ML-012a.



Дополнительный микроконтроллер, графический процессор, интерфейсы TMDS и LVDS

гично построен канала 3,3 В. Выходные напряжения подаются на управляемые ключи, реализованные на сборке IC804. Напряжения на входе ключа 5 В (ST 5 В) и 3,3 В (ST 3,3 В) используются для питания узлов телевизора в дежурном режиме, а на выходе ключей — в рабочем режиме. Ключ управляются сигналом PWR, поступающим с выв. 31 МК через инверторы Q3 и Q801. Ключ IC805 управляется этим же сигналом PWR и коммутирует напряжение +12 В, поступающее от сетевого адаптера на соединитель JA201. Выходное напряжение ключа INV-12 В используется для питания DC/AC-конвертера ламп подсветки (подключается через соединитель P1) и других узлов телевизора.

Напряжение 33 В для питания тюнера формируется с помощью повышающего трансформатора T801 и выпрямителя D801 D805 C801.

Типовые неисправности телевизора и методы их устранения

Телевизор не включается, индикатор на передней панели не светится

Причиной этого могут быть неисправность сетевого адаптера 220/12 В или двухканального DC/DC-конвертера IC801 и его внешних элементов. Для уточнения причины измеряют напряжение на соединителе JA201. Если оно равно нулю или значительно меньше 12 В — неисправен сетевой адаптер. Если напряжение в норме, измеряют напряжение 5 В на выходе конвертера — положительном выводе конденсатора C803. если оно равно нулю, проверяют обмотку 2—4 трансформатора T801, сборку IC802 и следующие элементы: R803, R806-R808, C802, D802, C810, C811. Если эти элементы исправны — заменяют микросхему IC801. По аналогичной схеме проверяют цепи формирования напряжения 3,3 В.

Телевизор не включается, индикатор на передней панели светится

В этом случае вначале проверяют работоспособность микроконтроллера IC1. На выв. 21 и 22 должны присутствовать импульсы опроса сенсорных кнопок, а на выв. 6, 7, 18 и 19 — выходные сигналы схемы. Если импульсы опроса отсутствуют, проверяют внешние элементы МК: IC3, X1 и микроконтроллер. Если отсутствуют выходные импульсы от сенсорной панели, проверяют ее элементы: Q701—Q709, Q720—Q728, IC701, IC702.

Если сенсорная панель и МК исправны, то после нажатия кнопки «Power» на выв. 31 МК должен появиться высокий уровень напряжения. Ключи IC804 и IC805 должны быть открыты (на выв. 2 и 4 — высокий уровень) и напряжения 12, 5 и 3,3 В поступать на узлы телевизора. Если этого нет, проверяют транзисторные ключи Q3, Q801, IC804 и IC805.

Нет изображения, звук есть

Проверяют наличие напряжения питания панели LCD (5 В на конт. 1, 2 P901). Если его нет, проверяют активное состояние сигнала ENVDD (низкий уровень) на базе транзистора Q901 и открытое состояние ключа IC913. Если питание панели в норме, возможно неисправен DC/AC-конвертер питания ламп подсветки, формирующий из постоянного напряжения 12 В (конт. 10 P1) переменное напряжение 450...500 В частотой около 50 кГц. Если этого нет, необходим ремонт (замена) конвертера.

Если лампы подсветки работают, проверяют графический контроллер IC901 (см. описание). При наличии цифровых видеосигналов на его выходах и исправности LVDS-контроллера заменяют панель LCD.

Есть звук и OSD, а изображение телевизионной программы отсутствует

Проверяют наличие ПЦТС размахом не менее 0,25 В на выв. 19 тюнера TU101. Если сигнала нет — заменяют тюнер. Если сигнал есть, проверяют прохождение сигнала по видеотракту (см. описание), определяют и устраняют неисправность.

Нет изображения или отсутствует один из основных цветов при работе от DVD-источника

Проверяют в меню выбор DVD-источника и наличие компонентных сигналов DVD-Y, DVD-Pr и DVD-Pb на соединителе SCART SJ205 (конт. 20, 2 и 6). Если сигналы есть, проверяют наличие питания +5 В и исправность повторителей Q204—Q206. Если они исправны — заменяют контроллер IC901.

Отсутствует цвет при приеме программ телевещания

Возможно, недостаточен уровень принимаемого антенной телевизионного сигнала. Если это не так (другие программы работают нормально), проверяют установку уровня цветовой насыщенности и, если все в норме, заменяют видеопроцессор IC301.

Нет звука

Вначале проверяют УМЗЧ IC602 и динамические головки (можно подать звуковой сигнал уровнем 0,25 В/1000 Гц на один из входов —

выв. 2 или 5). Сигнал блокировки звука (выв. 50 IC1) должен быть пассивен (высокий уровень). Если УМЗЧ работает, возможно неисправен звуковой процессор IC601 или его внешние элементы (см. описание).

Не работает режим телетекста

Узел телетекста находится в микросхеме IC1. Поэтому, если ПЦТВ поступает на вход микросхемы (выв. 12) — заменяют IC1. Если сигнал отсутствует, проверяют исправность транзисторов Q4, Q201—Q203.

Нет синхронизации при работе от DVD-плеера

Проверяют наличие сигнала яркости размахом 0,7 В на входе синхроселектора IC4 (выв. 2). Если его нет — проверяют транзистор Q5 (рис. 2?). Если все в норме, проверяют выходные сигналы микросхемы — строчные СИ на выв. 1 и кадровые СИ на выв. 3. Если один или оба сигнала отсутствуют — заменяют микросхему IC4. При наличии СИ скорее всего неисправен графический контроллер IC901.

Телевизор не работает с RGB-входа (соединитель SCART)

Для коммутации видеосигналов RGB/OSD+ TXT служит переключатель IC204 (TDA8601), управляемый сигналом RGB SW с выв. 49 МК. В экранном меню выбирают вход RGB и проверяют наличие низкого потенциала на выв. 49 МК. Если этого нет — проверяют МК. Затем проверяют закрытое состояние ключей Q211—Q214, наличие сигналов RGB на входе (выв. 2—4) и выходе IC204 (выв. 12—10).

Отсутствует изображение при подключении к телевизору соединителя DVI (P902)

Если сигналы синхронизации (выв. 1—3) и RGB (37, 38, 40—52, 54—63) есть на входе контроллера TMDS IC912, а выходные (20—31) отсутствуют — заменяют микросхему.

Глава 4. Телевизоры PHILIPS

Модели: 21PT5306/01, 21PT5506/01/05/58, 24PW6006/01/05, 25PT4457/01/05/58, 25PT5107/01/05/58, 25PT5506/01/58, 28PT4406/01/58, 28PT4457/01/05/58, 28PT5107/01/05/58, 28PW5407/01, 28PW6006/01/05/58, 29PT5306/01/58, 29PT5506/01/58, 32PW5407/01, 32PW6006/01/05/21/25/48/58, 63TA5216/03/11/18, 70WA6216/03/11/18, 82PW6216/18

Шасси: L01.1E AB

Принцип работы основных узлов шасси

На базе нового шасси L01.1E AB фирмы PHILIPS выпускаются несколько линеек телевизоров со стереофоническим воспроизведением звука, включая комбинированные модели с радиоприемником и проигрывателем DVD.

Шасси L01.1E AB выполнено в виде единой платы, на отдельной плате кинескопа размещены оконечные видеоусилители. На основной плате функционально объединены следующие узлы:

A1 — источник питания;

A2 — строчная развертка;

A3 — кадровая развертка;

A4 — селектор каналов;

A5 — видеодемодулятор и детектор звука;

A6 — синхропроцессор;

A7 — узел управления;

A8 — усилитель мощности звуковой частоты;

A9 — стереодекодер;

A10 — селектор видео- и звуковых сигналов;

A12 — фотоприемник и фронтальные соединители для внешних устройств;

A14 — узел соединителей, выходящих на заднюю стенку.

На рис. 4.1 приведен внешний вид печатных плат с расположением контрольных точек, а также осциллограммы сигналов в этих точках. Функциональная схема шасси, а также платы кинескопа приведена на рис. 4.2. Принципиальная электрическая схема шасси L01.1E AB приведена на рис. 4.3—4.14.

Источник питания формирует необходимые напряжения для всех узлов телевизора, осуществляет (по сигналу микроконтроллера) переключение из дежурного режима в основной и обратно. Принципиальная электрическая схема ИП приведена на рис. 4.3.

ИП выполнен по схеме квазирезонансного обратноходового преобразователя. Схема управления на микросхеме 7520 (TEA1507) формирует импульсы переключения, поступающие на силовой ключевой каскад 7520. Частота импульсов переключения зависит от тока нагрузки, такой режим позволяет довести эффективность преобразователя до 90 % и значительно снизить потребление мощности. ИП первоначально начинает работать, когда постоянное напряжение от выпрямительного моста 6500 через первичную обмотку трансформатора 5520 и резистор 3532 подается на выв. 8 микросхемы. В рабочем режиме питание микросхемы осуществляется от дополнительной обмотки трансформатора.

После старта ИП схема управления 7520 начинает формировать импульсы переключения силовым ключом, и, соответственно, управлять протеканием тока через первичную обмотку трансформатора 5520. Энергия, запасенная в трансформаторе во время прямого хода, во

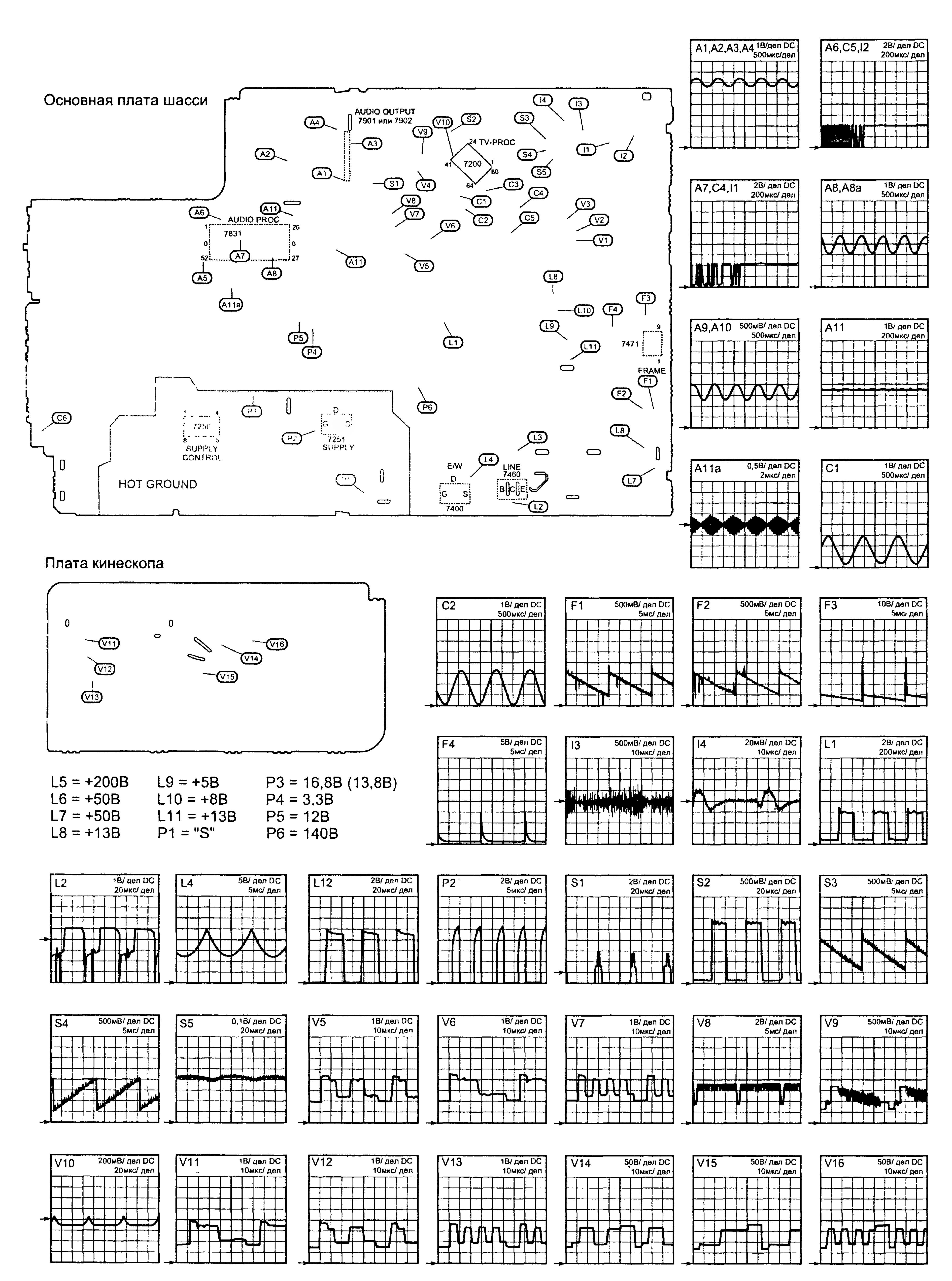


Рис. 4.1. Электромонтажная схема основной платы и кинескопа. Осциллограммы в контрольных точках схемы

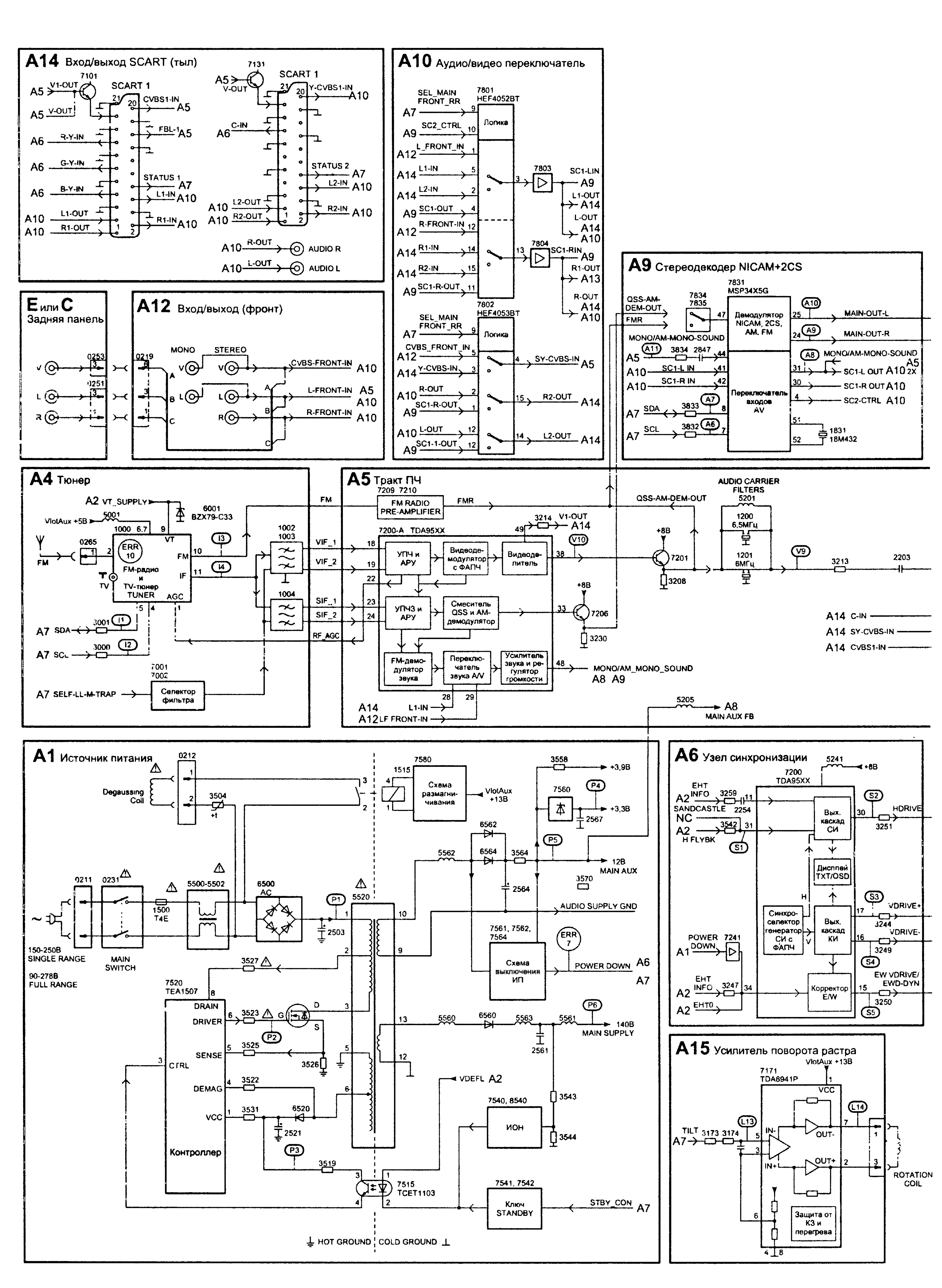
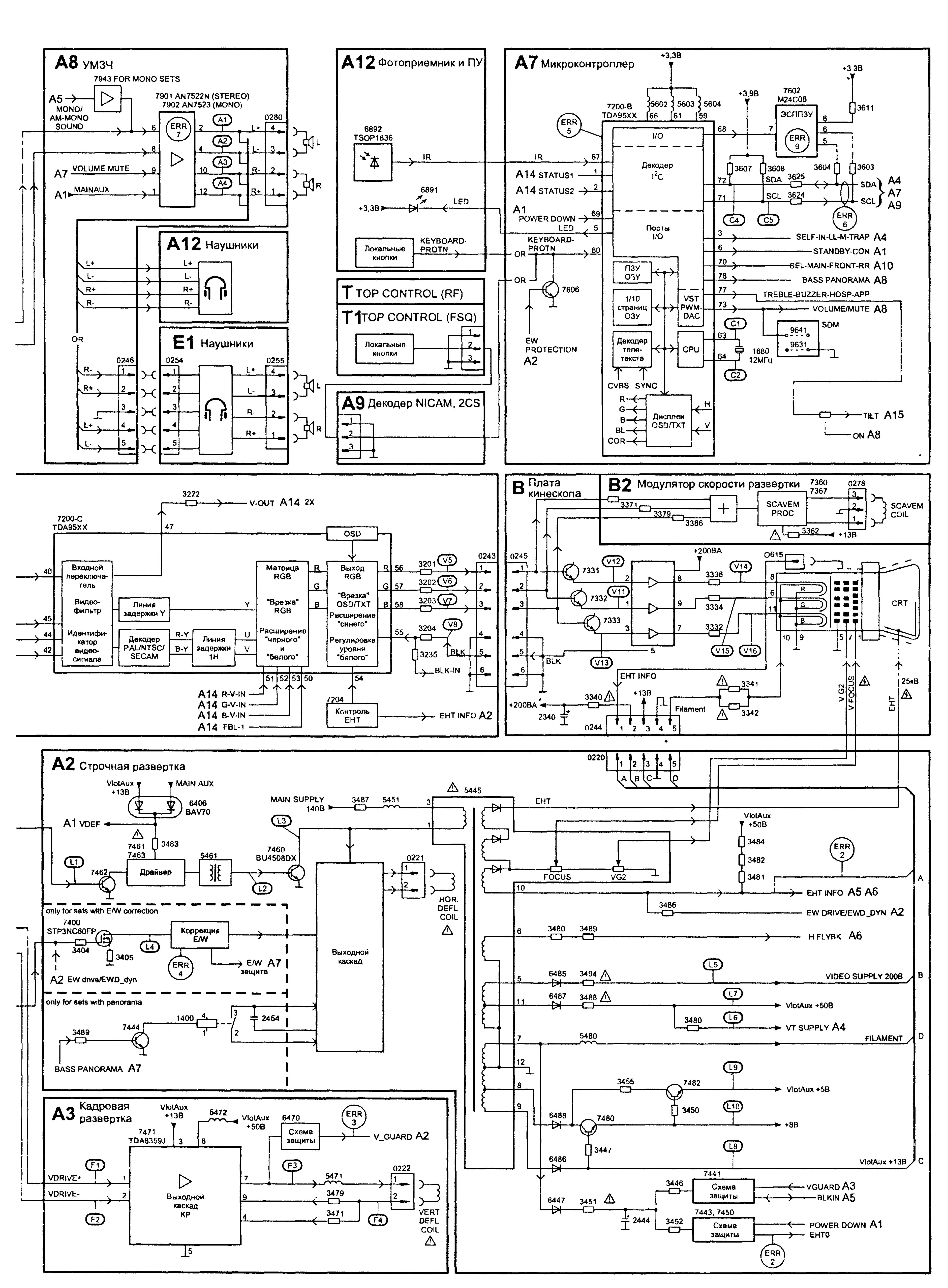


Рис. 4.2. Структурная схема



A8 УМЗЧ
A12 Фотоприемник и ПУ
A7 Микроконтроллер
A12 Наушники
E1 Наушники
T TOP CONTROL (RF)
T1 TOP CONTROL (FSQ)
A9 Декодер NICAM, 2CS
B Плата кинескопа
B2 Модулятор скорости развертки
A2 Строчная развертка
A3 Кадровая развертка

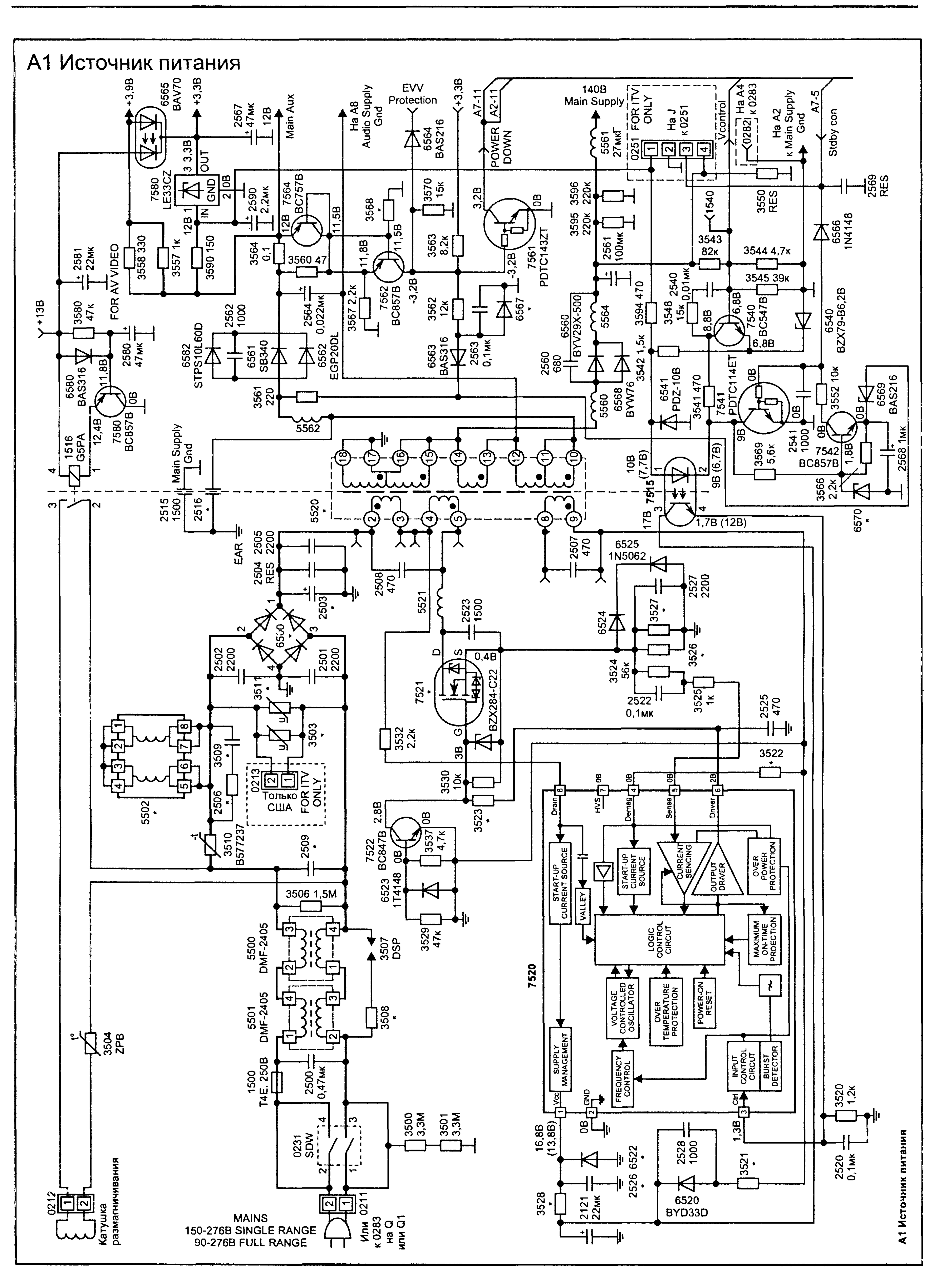


Рис. 4.3. Источник питания

A4 Тюнер

A6 Узел синхронизации

Рис. 4.4. Тюнер, узел синхронизации

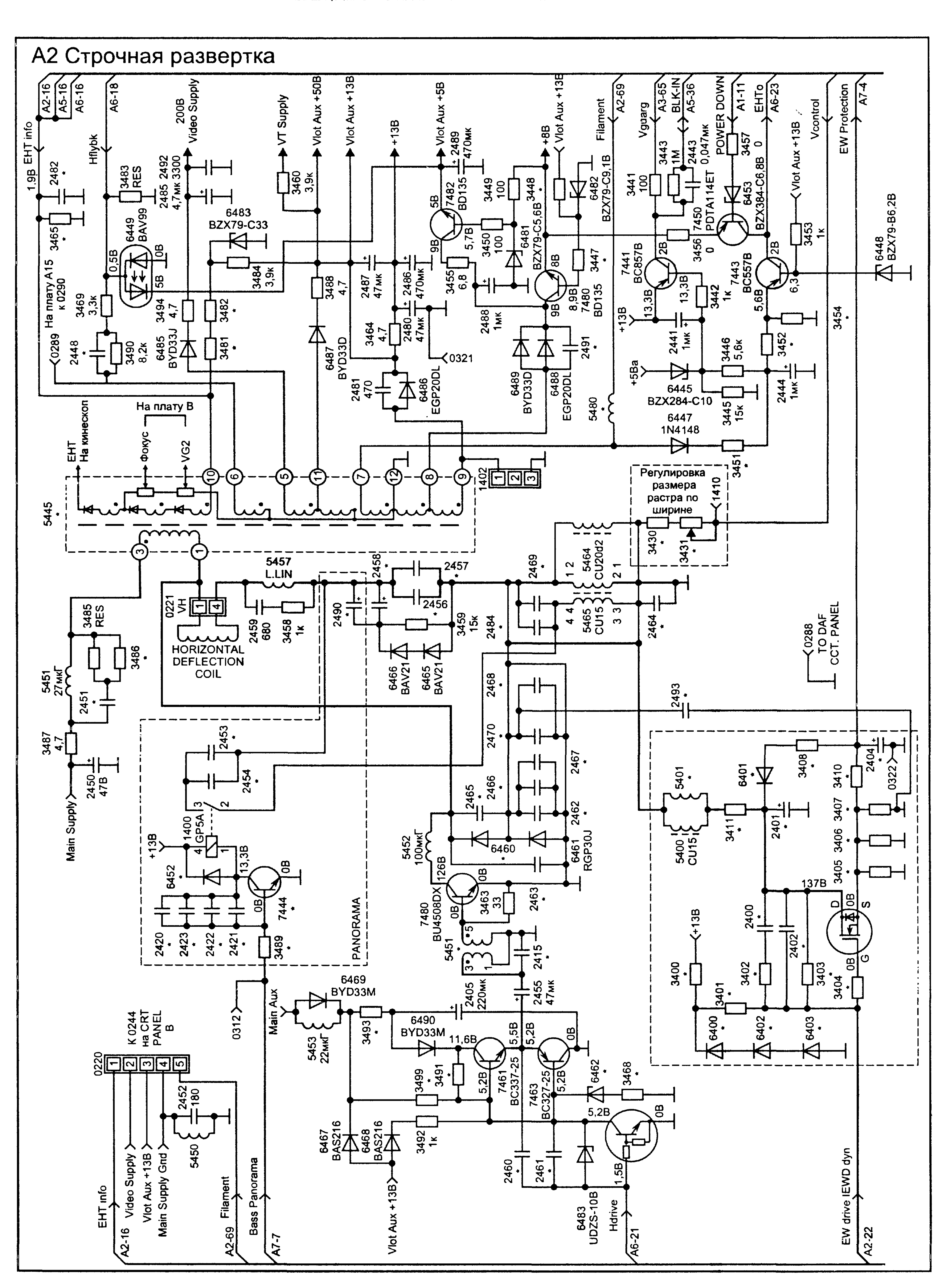


Рис. 4.5. Строчная развертка

A8 УМЗЧ

A3 Кадровая развертка

Рис. 4.6. УМЗЧ. Кадровая развертка

A5 Тракт ПЧ

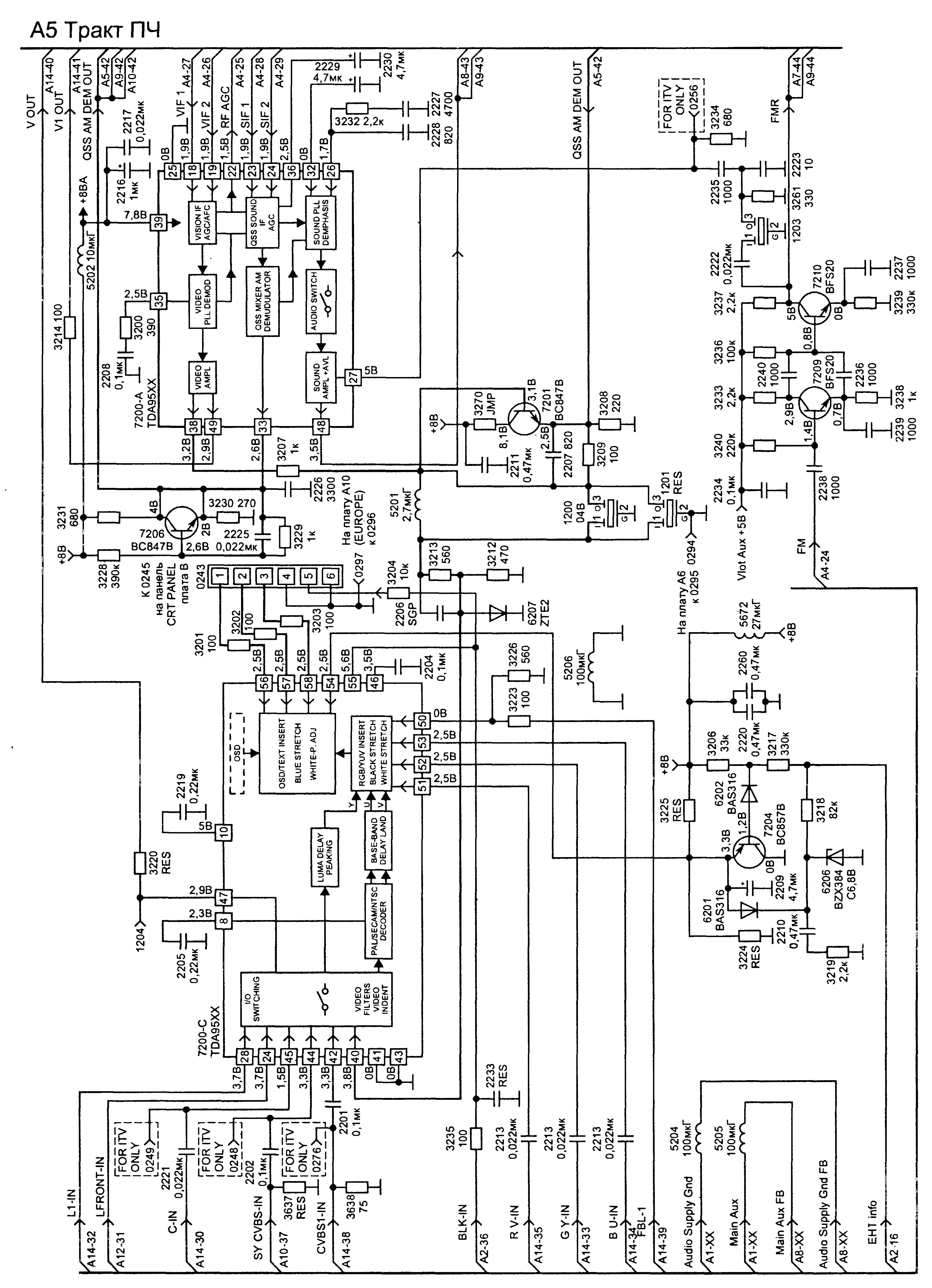


Рис. 4.7. Тракт ПЧ

А9 Стереодекодер NICAM+2CS

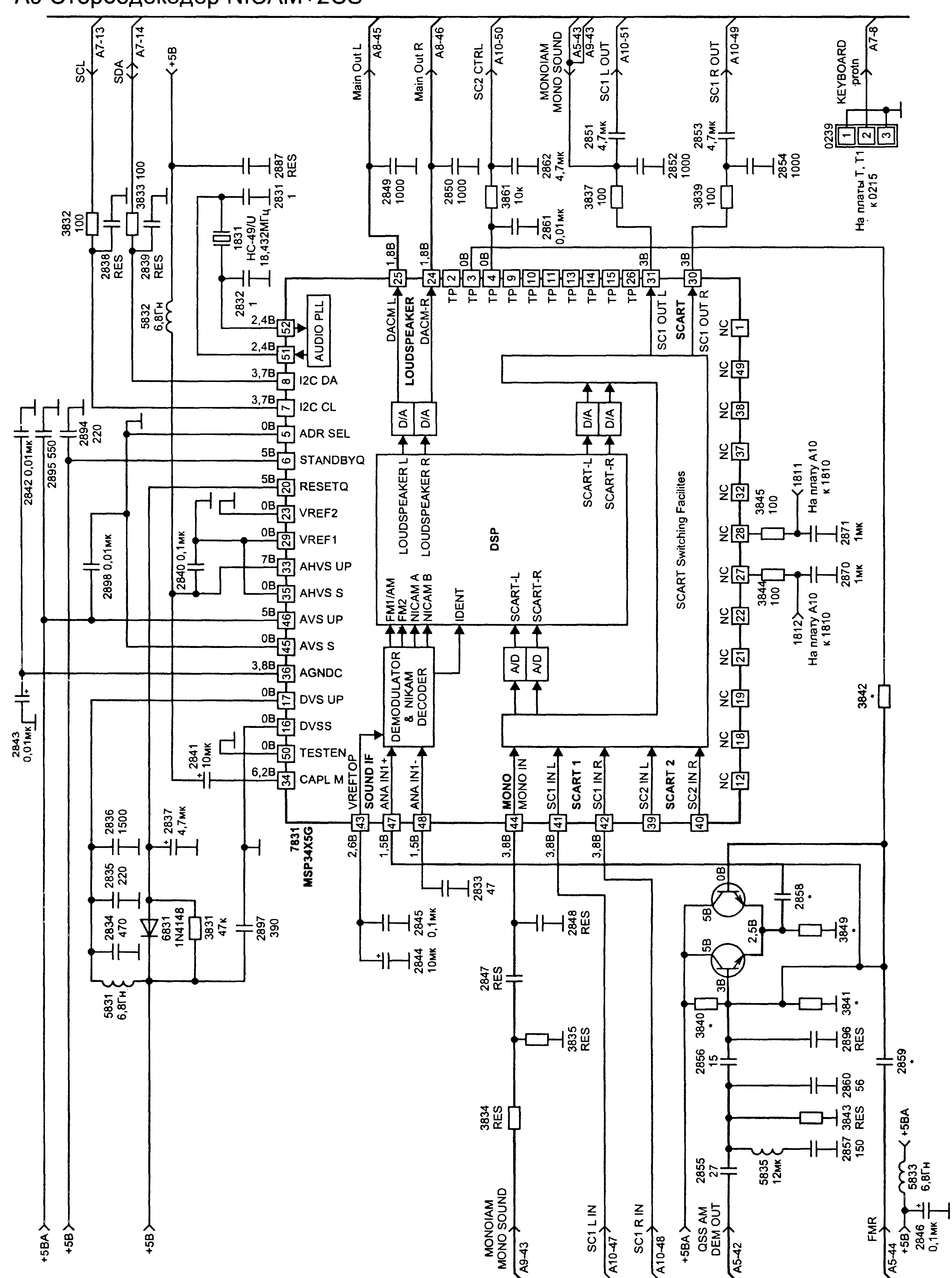


Рис. 4.8. Стереодекодер NICAM+2CS

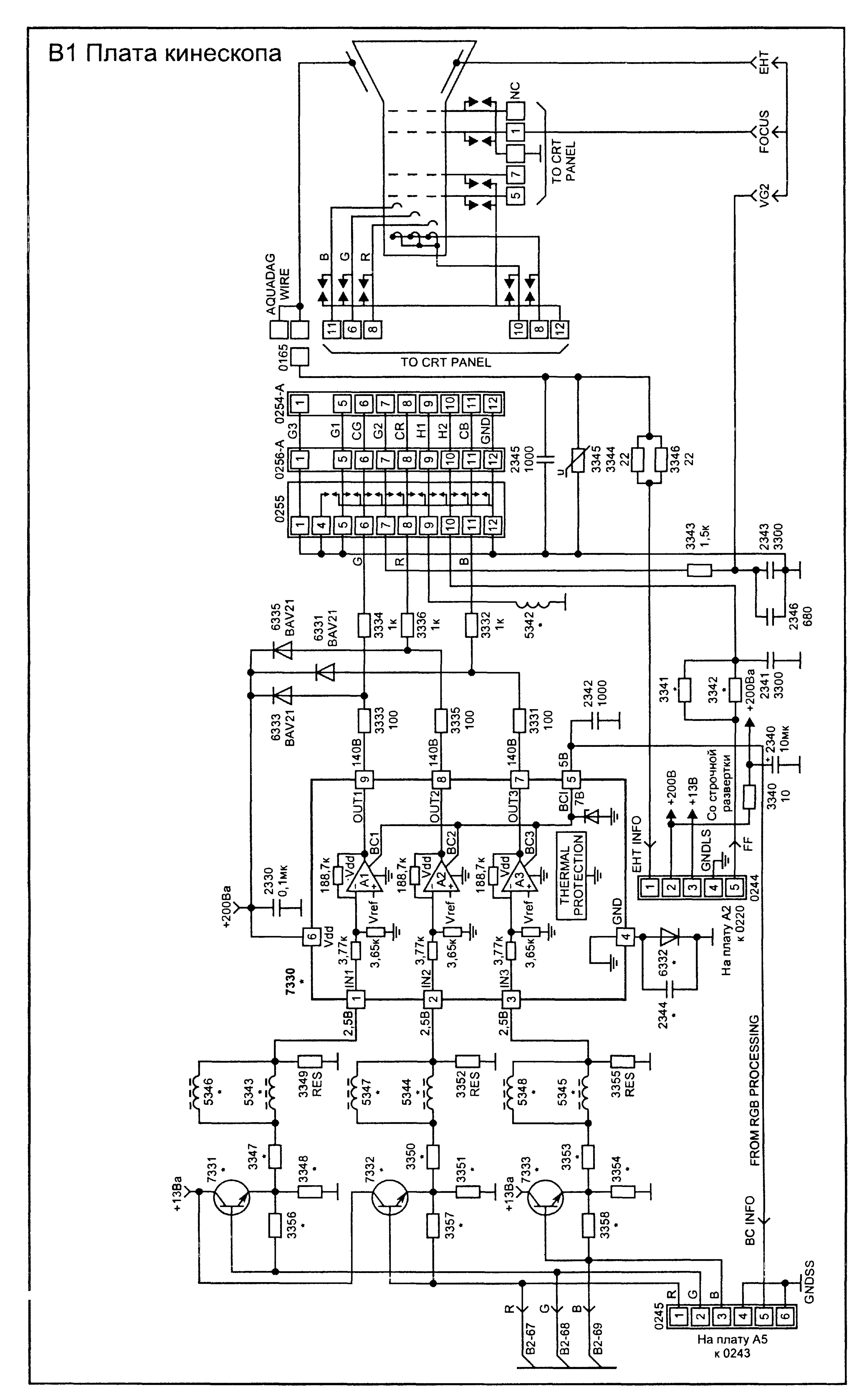


Рис. 4.9. Видеоусилитель (плата кинескопа)

Рис. 4.10. Модулятор скорости развертки. плата передней панели, соединители

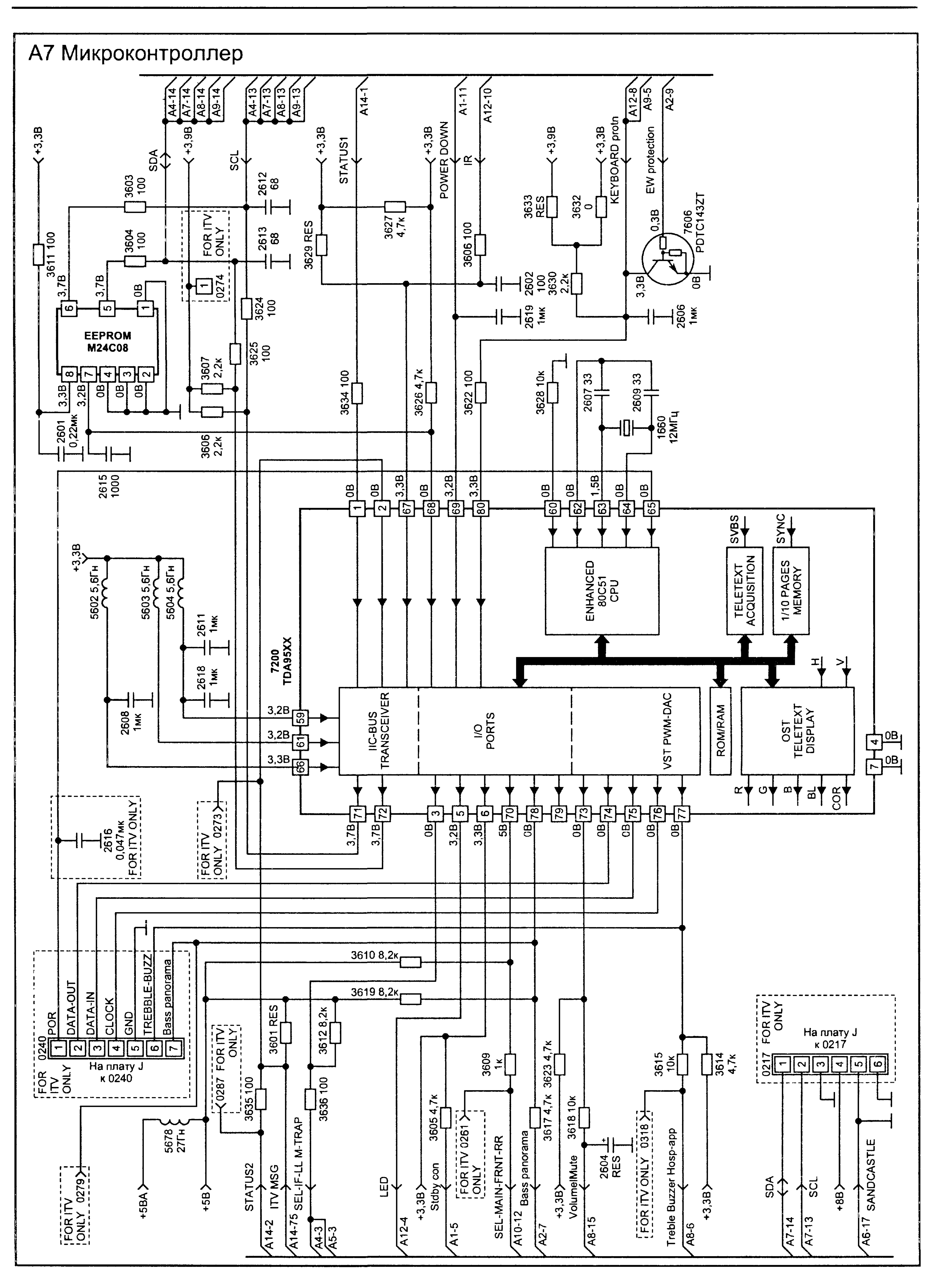


Рис. 4.11. Микроконтроллер

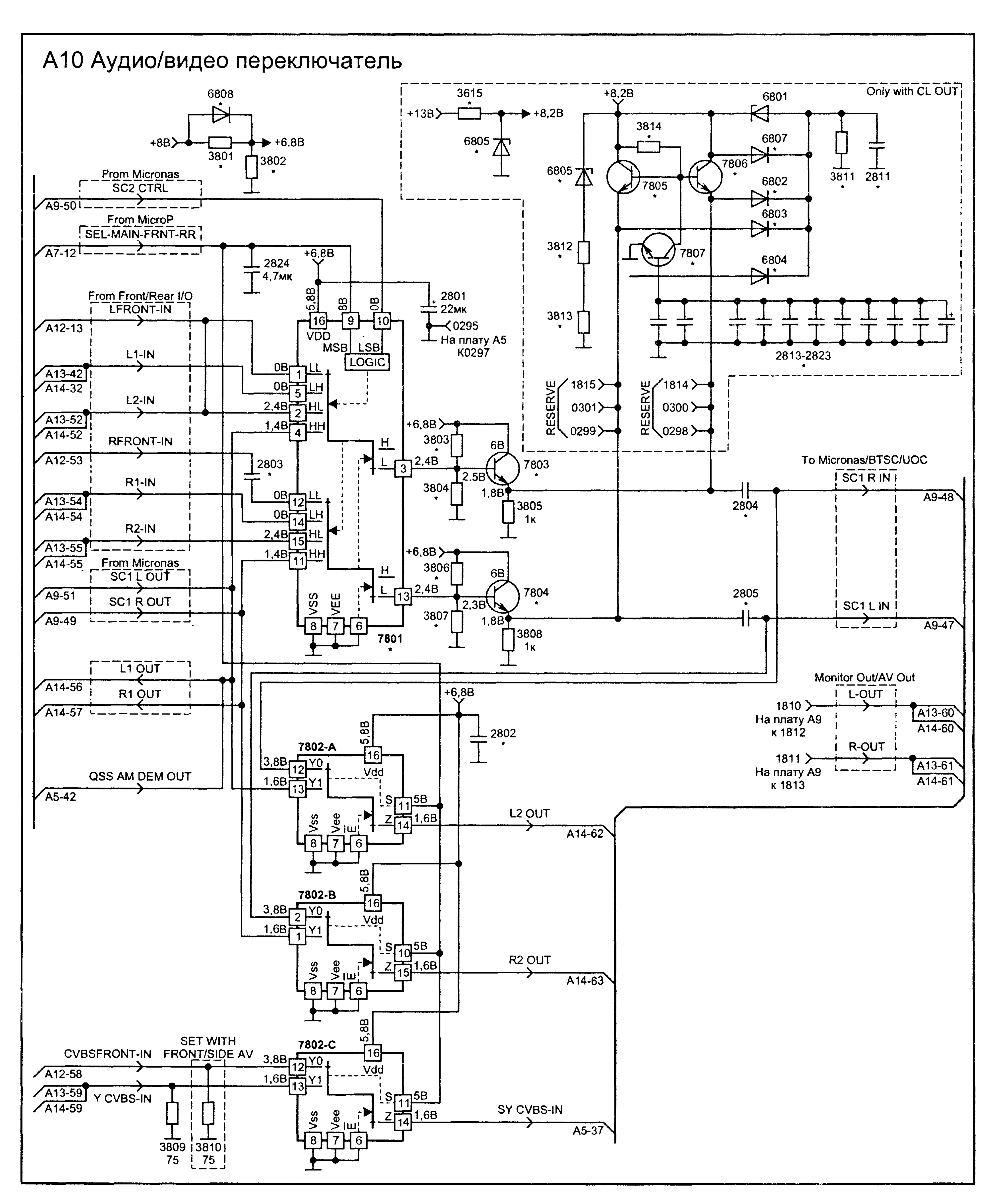


Рис. 4.12. Переключатель сигналов аудио/видео

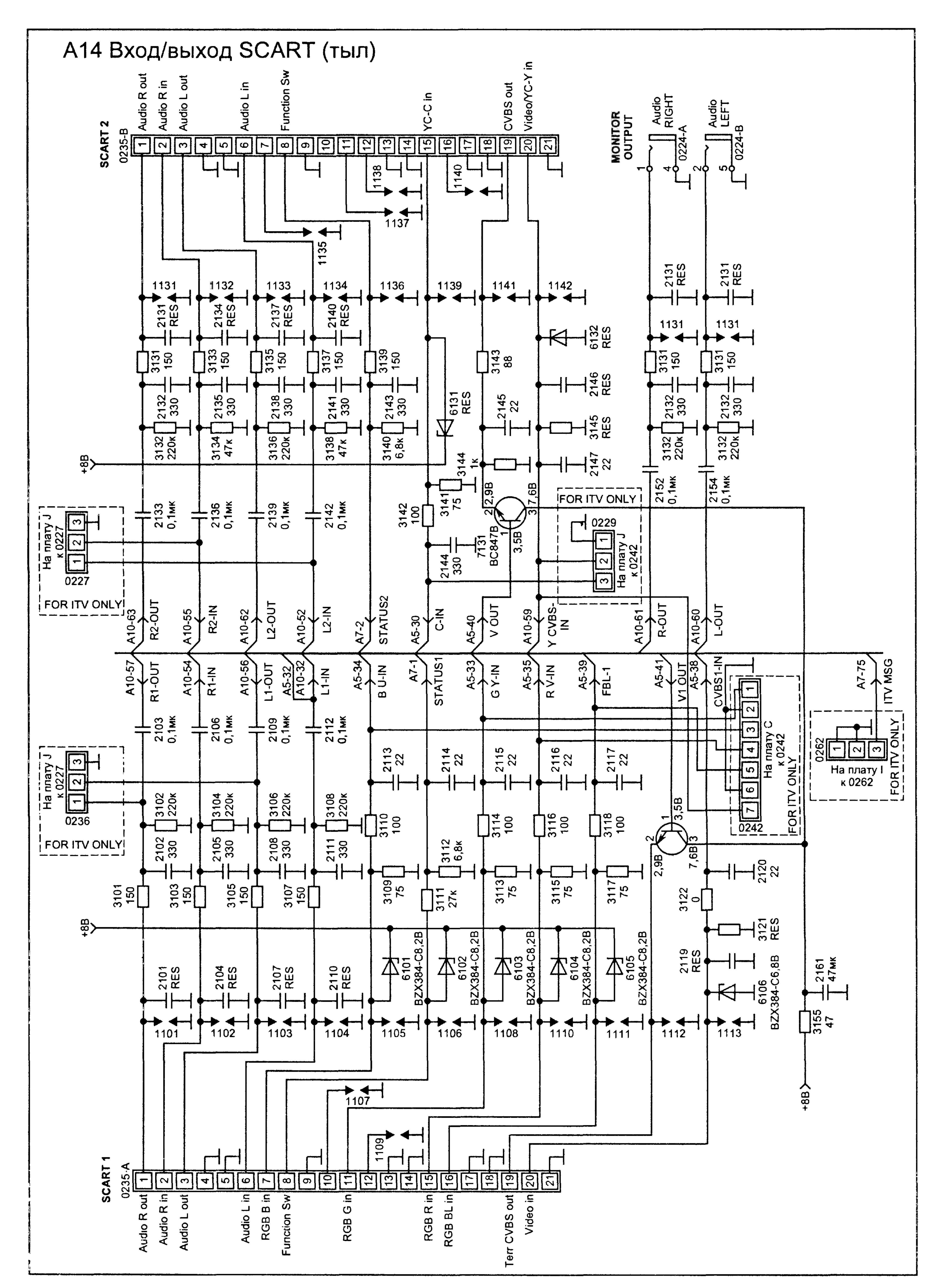


Рис. 4.13. Соединители SCART

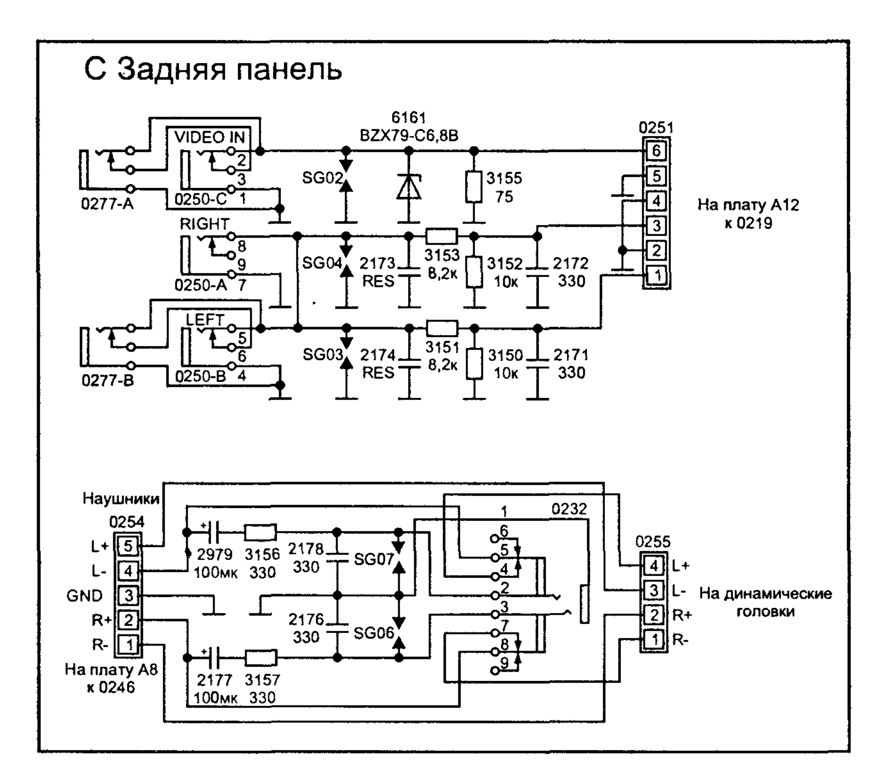


Рис. 4.14. Соединители задней панели

время обратного хода формирует напряжения в его вторичных обмотках.

Схема управления поддерживает значение основного вторичного напряжения140В на установленном уровне. Для этого часть этого напряжения через делитель на резисторах 3543 и 3544 подается на схему сравнения на элементах 7540 6540, которая корректирует напряжение на светодиоде оптрона 7515. Оптрон в цепи обратной связи формирует управляющее напряжение, поступающее на выв. 3 микросхемы 7520.

Источник питания формирует четыре основных напряжения:

- 3,3 и 3,9 В — для питания микроконтроллера;
- 10...12 В (в зависимости от типа УМЗЧ) — для питания оконечных усилителей звукового тракта и схемы драйвера строчной развертки (в момент запуска);
- 95, 130 или 143 В (в зависимости от диагонали кинескопа) — для питания узла строчной развертки.

Все остальные необходимые напряжения вырабатываются узлом строчной развертки.

Формирование сигналов строчной и кадровой частот осуществляется в задающем генераторе микросхемы многофункционального процессора 7200 (типа TDA95xx). Принципиальная электрическая схема генератора и внешние соединения приведены на рис. 4.4. Частота строчной развертки синхронизируется двумя контурами автоподстройки — по синхроимпульсам видеосигнала и импульсам обратного хода строчной развертки (выв. 31 7200). После подачи напряжения 8 В на выв. 9 микросхемы 7200 начинается процесс «мягкого» старта строчной развертки, который длится 1175 мс. В этот период формируются короткие по длительности импульсы включения.

Для защиты от рентгеновского излучения — в том случае, когда напряжение на втором аноде кинескопа превышает 27 кВ, сигнал пропорциональный этому напряжению «EHT info» подается на выв. 11 микросхемы 7200. Если напряжение на этом выводе превышает порог в 6 В, выход сигнала строчной развертки (выв. 30) блокируется. При снижении напряжения на выв. 11 происходит запуск строчной развертки через режим «мягкого старта».

Принципиальная электрическая схема узла строчной развертки приведена на рис. 4.5. Импульсы синхронизации подаются на каскад драйвера строчной развертки, выполненный на транзисторах 7460, 7461, 7463 и формирующий управляющие импульсы для транзистора выходного каскада 7480. Кроме формирования импульсов отклонения для строчных катушек и напряжений питания кинескопа, этот каскад формирует ряд напряжений для различных узлов телевизора.

На транзисторе 7443 реализована схема контроля напряжения накала кинескопа. Она контролирует напряжение накала — на отсутствие или превышение типового значения. Сигнал контроля накала формируется из напряжения накала с помощью диода 6447 и подается на эмиттер транзистора 7443. При превышении напряжения

эмиттера более 6,8 В транзистор отпирается и потенциал сигнала EHT0 повышается, блокируя через выв. 34 микросхемы 7200 формирование импульсов строчной развертки.

В моделях, имеющих кинескоп с углом отклонения 110°, устанавливается узел коррекции горизонтальных линий восток-запад (E-W корректор). Напряжение коррекции вырабатывается в микросхеме 7200 (выв. 15) и окончательно формируется непосредственно в узле на транзисторе 7400.

Сигналы кадровой частоты так же формируются задающим генератором микросхемы IC7200. Опорная частота сигналов определяется внешними элементами, подключенными к выв. 20 и 21 микросхемы. Генератор формирует два противофазных пилообразных сигнала (выв. 16, 17), которые подаются непосредственно на выв. 2 и 1 микросхемы выходного каскада кадровой развертки 7571 (рис. 5.6). Выходной каскад кадровой развертки выполнен по мостовой схеме (выв. 4 и 7), что позволило исключить разделительный конденсатор. Для защиты кинескопа от прожога при неисправности кадровой развертки формируется сигнал Vguard для блокировки выходных RGB-сигналов видеопроцессора.

Радиочастотный сигнал с антенны принимается селектором каналов 1000 (TUNER) на выходе которого с помощью селективных фильтров выделяются ПЧ сигналы звука и видео (рис. 4.4). Звуковой сигнал промежуточной частоты выделяется селективным фильтром 1004 и поступает в узел видео- и звуковых демодуляторов микросхемы 7200. После звукового демодулятора монофонический сигнал снимается с выв. 48 микросхемы (рис. 4.7).

Также звуковой сигнал с выв. 33 7200 поступает на стереодекодер 7831, а с него — на усилители мощности звуковой частоты 7901 (шасси со стереозвуком) или 7902 (шасси с монозвуком). Принципиальная электрическая схема стереодекодера приведена на рис. 4.8, а УМЗЧ — на рис. 4.6.

Если на шасси размещен FM-радиоприемник (выполненный на микросхемах 7209, 7210 — они на схеме не показаны) выходной сигнал с него поступает так же на вход стереодекодера.

Видеосигнал с выхода видеодемодулятора микросхемы 7200 через режекторные фильтры подается в узел видеопроцессора этой же микросхемы (выв. 40). На его другие входы (выв. 42, 44, 45) поступают сигналы от внешних устройств (рис. 4.8). Выделенные видеопроцессором RGB-сигналы поступают далее на микросхему оконечных видеоусилителей, которая размещена на плате кинескопа (рис. 4.9).

Особенностью данного шасси является применение схемы модуляции скорости развертки SCAVEM. Эта схема формирует управляющий ток для дополнительной катушки отклоняющей системы. Катушка служит для коррекции токов строчного отклонения на начальном и конечном участках развертки, чтобы устранить изменение яркости изображения на краях растра, вызванных ограничением полосы пропускания видеосигнала. Принципиальная электрическая схема модулятора SCAVEM приведена на рис. 4.10.

Управление всеми функциями и узлами шасси микроконтроллер, совмещенный с декодером телетекста и входящий в состав микросхемы 7200. Принципиальная электрическая схема узла управления приведена на рис. 4.11. Управление устройствами осуществляется по шине I^2C. В качестве пользовательского интерфейса используются клавиатура для местного управления и ИК приемник для дистанционного управления (работает по протоколу RC-5).

На рис. 4.12—4.14 приведены принципиальные электрические схемы дополнительных узлов шасси.

Сервисный режим шасси L01.1E AA

Телевизоры, собранные на шасси L01.1E AA, могут быть переведены в следующие сервисные режимы:

— сервисный выравнивающий режим по умолчанию (SDAM);
— клиентский сервисный режим (CSM).

Сервисный режим SDAM служит для следующих целей:

— создание встроенных установок всех узлов шасси для проведения измерений и электрических настроек шасси;
— блокировка схемы защиты;
— запуск процедуры мигания светодиодного индикатора для диагностики неисправностей;
— установка опций;
— отображение/очистка кодов буфера ошибок;
— выполнение выравнивания настроек.

Сервисный режим CSM служит для связи между дилером и клиентом и для регулировок шасси не используется.

Сервисный режим SDAM устанавливает следующий режим работы телевизора:

— на верхней части экрана отображается сообщение «S»;
— частота приема 475,25 МГц;
— система цветности SECAM L для Франции или PAL-BG для Европы;

- громкость устанавливается на уровне 25% от максимального значения, другие значения параметров звука и изображения — на уровне 50%;
- запрещены, если имеются, следующие режимы: таймер сна, родительская блокировка, синий фон, отель, автоотключение (когда нет видеосигнала IDENT в течение 15 минут), пропуск ненужных каналов, автосохранение персональных настроек.

Для входа в сервисный режим SDAM на основной плате шасси замыкают между собой перемычки 9631 и 9641,затем включают телевизор сетевым выключателем. После того как на экране появится изображение (рис. 4.15), размыкают соединение между перемычками 9631 и 9641.

Примечание: *необходимо иметь в виду, что когда замкнуты перемычки 9631 и 9641, выключается защита от короткого замыкания в цепи 8 В.*

LLLL	AAABCD X.Y						S
ERR	XX	XX	XX	XX		XX	
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	
CLEAR					CLEAR		?
OPTIONS					>		
AKB							0/1
TUNER					>		
WHITE TONE					>		
GEOMETRY					>		
AUDIO					>		

Рис. 4.15. Главное меню сервисного режима SDAM

LLLL — счетчик часов наработки;
AAABCD X.Y — номер версии программного обеспечения;
S — индикация сервисного режима SDAM;
ERR — буфер ошибок, хранятся последние пять кодов ошибок;
XXX — байты опций
CLEAR — сброс содержимого буфера ошибок (для сброса необходимо выбрать эту строку и нажать кнопку курсора «вправо»);
OPTIONS — строка для установки байтов опций;
AKB — включение (1) или выключение (0) схемы контроля темнового тока лучей кинескопа;
TUNER — строка для настройка тюнера;
WHITE TONE — регулировка баланса белого;
GEOMETRY — строка для регулировки геометрии изображения;
AUDIO — строка для регулировки аудиопараметров.

Для навигации в сервисном меню SDAM используют курсорные кнопки ПДУ «вверх/вниз». Выбранная строка становится яркой. Активация выбранного субменю (установка значений) происходит при нажатии курсорных кнопок ПДУ «влево/вправо».

Если в режиме SDAM нажать кнопку MENU, можно перейти в меню пользователя (обычное меню для настроек параметров). Для возврата в режим SDAM нажимают кнопку OSD/STATUS на ПДУ. Для возврата из субменю в предыдущее меню нажимают кнопку MENU на ПДУ.

Для сохранения настроек сервисного режима SDAM нажимают кнопку Standby на ПДУ.

Рассмотрим аппаратные и программные регулировки шасси L01.1E AA.

Аппаратные регулировки шасси L01.1E AA

Регулировка ускоряющего напряжения Vg2

1. Активируют сервисный режим SDAM и в нем выбирают субменю WHITE TONE.
2. Устанавливают значения NORMAL RED, GREEN и BLUE равные 40.
3. С помощью кнопки MENU возвращаются в меню пользователя и устанавливают минимальную контрастность и яркость (чтобы изображение OSD было едва видно).
4. Возвращаются в режим SDAM с помощью кнопки MENU.
5. Подключают к антенному входу телевизора генератор тестовых сигналов и подают сигнал «черное поле». Для контроля регулировки подключают осциллограф (10:1, 0,2 мс/дел) к одному из катодов кинескопа.
6. С помощью переменного резистора Screen (нижний на ТДКС) устанавливают постоянное напряжение от нулевого уровня до уровня гашения (горизонтальная площадка строчного гасящего импульса) равное 160±4 В.

Регулировка фокусирующего напряжения

1. Подключают к антенному входу телевизора генератор тестовых сигналов и подают сигнал «сетка».
2. С помощью кнопки SMART PICTURE на ПДУ выбирают режим изображения NATURAL или MOVIES.
3. С помощью переменного резистора Focus (верхний на ТДКС) добиваются оптимальной фокусировки на всей площади экрана.

Программные регулировки шасси L01.1E AA

Эти регулировки выполняют в сервисном режиме SDAM. К ним относятся:

- установка байтов опций (строка OPTIONS);

— регулировка тюнера (строка TUNER);
— регулировка баланса белого (строка WHITE TONE);
— регулировка геометрии (строка GEOMETRY);
— регулировка звукового тракта (строка AUDIO).

Установка байтов опций

Входят в сервисный режим SDAM и в нем выбирают и активируют строку OPTIONS. На экране должно появится изображение (рис. 4.16).

OP1	XXX
OP2	XXX
OP3	XXX
OP4	XXX
OP5	XXX
OP6	XXX

Рис. 4.16. Меню OPTION

Всего имеется семь байтов опций OP1—OP7. Установка значений этих байтов позволяет настроить конфигурацию конкретной модели — тип тюнера, регион, режимы звукового процессора, возможные системы вещания, предустановки SMART PICTURE и SMART SOUND, режимы стерео/моно и т. д. В табл. 4.1 приведены фиксированные значения байтов опций для конкретных моделей телевизоров. Необходимые значения байтов опций устанавливают с помощью курсорных кнопок «вправо/влево» на ПДУ. Новые значения запоминаются после выхода в предыдущее меню.

Таблица 4.1

Фиксированные значения байтов опций для конкретных моделей

Модель	OP1	OP2	OPS	OP4	OPS	OP6	OP7
21PT6807/01 DVD	216	247	249	184	208	54	3
21PT6807/05 DVD	220	247	249	184	208	54	3
21PT6807/58 DVD	216	247	249	184	208	54	0
24PW6817/01 DVD	216	24/	263	184	208	54	3
24PW6817/05 DVD	220	24/	263	184	208	54	3

Регулировка тюнера

Эта регулировка выполняется только после замены тюнера или микросхемы энергонезависимой памяти 7602. В сервисном режиме SDAM активируют строку TUNER. На экране появляется субменю, состоящее из двух параметров — IF PLL и AGC. Первый параметр настраивается автоматически.

Для регулировки параметра AGC на антенный вход телевизора подают тестовый сигнал «цветные полосы» частотой 475,25 МГц и размахом 10 мВ. Для контроля регулировки к выв. 1 тюнера 1000 подключают цифровой вольтметр. Затем регулируют значение параметра AGC (заводское значение — 28), добиваясь показаний вольтметра 2,3...3,8 В. Для сохранения нового значения возвращаются в основное меню с помощью кнопки MENU и переключают телевизор в дежурный режим.

Регулировка баланса белого

В субменю WHITE TONE могут быть скорректированы точки отсечки катодов кинескопа. В субменю доступны регулировки параметров NORMAL RED, NORMAL GREEN и NORMAL BLUE. Заводские значения параметров равны 40 (соответствует цветовой температуре 9600 К).

Регулировка геометрии

Для регулировки геометрии изображения на антенный вход телевизора подают тестовый сигнал «сетчатое поле» в системе цветности PAL/SECAM частотой 475,25 МГц и размахом 1 мВ. Устанавливают режим изображения NATURAL, входят в сервисный режим SDAM и в нем активируют строку GEOMETRY. Параметры, доступные в этом субменю, и их значения по умолчанию приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Значения параметров субменю GEOMETRY

Параметры	Описание	21PT6807/01 DVD	21 PT6807/05 DVD	21PT6807/58DVD	24PW6817/01 DVD	24PW681 7/05 DVD
HP	Параллелограмм по горизонтали	31	31	31	32	32
HB	Параллельность вертикальных линий	31	31	31	32	32
HSH	Сдвиг по горизонтали	38	38	38	27	27
EWW	Размер по горизонтали	40	40	40	36	36
EWP	Парабола по горизонтали	06	06	06	20	20
UCP	Искажения в верхних углах экрана	35	35	35	20	20
LCP	Искажения в нижних углах экрана	35	35	35	25	25
EWT	Трапеция по горизонтали	35	35	35	28	28
VSL	Совмещение центров изображения и экрана по вертикали	36	36	36	37	37
VAM	Размер по вертикали	63	63	63	30	30
VSC	Линейность по вертикали	23	23	23	20	20
VSH	Сдвиг по вертикали	31	31	31	31	31
VX	Увеличение по вертикали	25	25	25	25	25
H60	Сдвиг по горизонтали для частоты 60 Гц	09	09	09	09	09
V60	Размер по вертикали для частоты 60 Гц	64	64	64	64	64

Регулировка звукового тракта

В субменю AUDIO доступны для регулировки два параметра:

- AF-M, настройка качества звука, значение по умолчанию равно 300;
- A2T, настройка порога декодера стандарта A2, значение по умолчанию равно 25.

Коды самодиагностики

Для контроля состояния узлов данное шасси имеет встроенную функцию контроля. Определенные неисправности фиксируются как ошибки и записываются в буфер ошибок микроконтроллера. Схема контроля идентифицирует до 12 типов ошибок (см. табл. 4.3). Буфер ошибок может содержать до 5 ошибок. Прочесть информацию из буфера ошибок можно либо в сервисном режиме SAM (выводятся на экран телевизора в виде: ERROR 0 0 0 0 0), либо по свечению светодиода дежурного режима. Определить неисправность по миганию светодиода иногда бывает удобнее, чем считывать значение в сервисном режиме. Например, можем возникнуть ситуация, когда на экране телевизора отсутствует изображение и считать код неисправности в сервисном режиме невозможно.

Для расшифровки кодов неисправности принимаются следующие условия. Свечение светодиода в течение 750 мс указывает на то, что код неисправности ?10. Паузы между миганиями составляет около 1,5 с. Количество коротких миганий (от 1 до 9) указывает, соответственно, на код 1—9. После вывода последнего кода неисправности (как уже отмечалось, что буфер может хранить до 5 кодов), светодиод загорается в течение 3 с, что указывает на окончание чтения буфера. Правда, отображение кодов ошибок (2 и более) из буфера случается крайне редко. Далее процесс повторяется.

Таблица 4.3

Коды ошибок и неисправные узлы

Код	Устройство, схема	Причина неисправности	Неисправный компонент
0	Отсутствие неисправностей		
1	–	Сработала защита от перенапряжения или X-RAY	2465,7460
2	–	Строчная развертка	7460, 7461, 7463, 7480, 5445
	TDA8359/ TDA9302	Кадровая развертка	7571 или отсутствует питающее напряжение 13 В
3	Резерв	–	–
4	MSP34X5	Нет связи с микросхемой 7831 по шине I^2C	7831
5	TDA95xx	Микроконтроллер или отсутствие питающих напряжений 3,3 и 8 В	7200, 7560, 7480
6	Шина I^2C	Отсутствует связь по шине I^2C	7200, 3624, 3625
7	AN7522/3	Увеличение тока потребления (или короткое замыкание) в узле УМЗЧ (A8)	7901/7902, 7561
8	–	Сработала защита цепей строчной развертки	7400, 3405, 3406, 3400
9	M24C08	Нет связи с энергонезависимой памятью (ЭССПЗУ) по шине I^2C	7602, 3611, 3603/04
10	Селектор каналов	Нет связи с селектором каналов по шине I^2C	1000, 7482
11	TDA6107/8	Отсутствует подстройка уровня черного	7330, оконечные видеоусилители, кинескоп
12	M65669	Нет связи с узлом PIP по шине I^2C (если установлен узел PIP)	7803

Типовые неисправности шасси и способы их устранения

Отсутствует изображение и растр, звук есть

Дроссель 5561 источника питания в обрыве. Причиной подобного дефекта может быть неисправный транзистор 7460 (строчная развертка).

Экран кинескопа не светится, звук отсутствует

Прежде всего, проверке подлежит микросхема 7520 источника питания. В том случае, если на выв. 1, 3, 5, 6 микросхемы напряжение превышает 18 В (на выв. 8 равно нулю) следует проверить на обрыв исправность резистора 3523.

После включения телевизора через некоторое время он самостоятельно переключается в дежурный режим

Если светодиод на передней панели индицирует код неисправности, проводят проверку элементов телевизора в соответствии с таблицей (см. выше). Если код не индицируется, необходимо проверить работоспособность источника питания (на наличие питающего напряжения 8 В), а также исправность элементов строчной разверт-

ки (в первую очередь — транзистора 7480 и ТДКС 5445).

После включения телевизора изображение воспроизводится с повышенной яркостью, размер растра по горизонтали выше нормы

В первую очередь проверяют питающее напряжение строчной развертки на выходе ИП. Если оно выше нормы более чем на 5 % и защита в этом случае не срабатывает, проверяют исправность оптрона 7515 и элементы первичных цепей ИП.

Если же защита в течение некоторого времени после его включения срабатывает, проверяют исправность элементов 7540 и 6540.

Телевизор не переключается в дежурный режим

В этом случае следует проверить наличие сигнала переключения телевизора в дежурный/рабочий режимы — STDBY_CON. В рабочем режиме уровень этого сигнала должен быть низким, в дежурном — высоким (3,3 В). Если же сигнал отсутствует, контролируют его цепь — с выв. 6 микроконтроллера 7200 до транзистора 7541.

Растр есть, звук и изображение отсутствуют. На экране виден шумовой фон (в виде «снега»)

Мигающий светодиод на передней панели телевизора индицирует код неисправности 10 (см. табл. 4.3). Необходимо проверить питание селектора каналов 1000 (5 В на выв. 6, 7), а так же напряжение настройки на выв. 9. При отсутствии напряжения настройки необходимо проверить резистор 3460 строчной развертки. В противном случае заменяют селектор каналов.

Мал размер по вертикали

Необходимо проверить питающие напряжения кадровой развертки: 11 и 50 В. При их наличии проверке подлежит микросхема 7571. Если она исправна, проверяют размах кадровых импульсов на выв. 17, 16 микросхемы 7200, и выв. 1,2 7571 (осц. F1 и F2 на рис. 4.1).

Глава 5. Телевизоры Rolsen

Модели: C1413/C1417/C1425/C1427

Шасси: EX-1A4

Общие сведения

Телевизоры Rolsen C1413/C1417/C1425/C1427 принимают и декодируют все известные системы цветности и звуковые стандарты и имеют удобное пользовательское меню на русском и английском языках, биочасы, систему таймеров и календарь на 200 лет. Все модели реализованы на шасси EX-1A4.

Шасси EX-1A4 построено на основе однокристального микроконтроллера UOC (все в одном) TDA935X фирмы PHILIPS. Микроконтроллер обеспечивает управление телевизором, полную обработку аудио- и видеосигналов, а также декодирование телетекста. Применение микроконтроллера UOC позволяет добиться оптимального соотношения цена/качество для телевизоров бюджетного класса.

Основные технические характеристики телевизоров приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Основные технические характеристики телевизоров

Характеристики	Описание
Кинескоп	Диагональ 37 см, высококонтрастный
Сиситемы цветности	PAL, SECAM,NTSC
Системы вещания	B/G, D/K, I, M
Автотест	Да
Количество каналов	236
Кабельный гипердиапазон	Да
Звук	моно
Звуковая мощность	2,5 Вт х 2
Календарь	200 лет
Часы	Да
Таймер реального времени	включение, выключение
Таймер сна	Да
Функция голубого фона	Да
Импеданс антенного входа	75 Ом
Язык меню	русский, английский
Автовыключение	Да
Предустановки изображения	4
Аудио-видео вход	Два соединителя RCA
Аудио-видео выход	Соединитель RCA

Принципиальная схема телевизоров Rolsen C1413/C1417/C1425/C1427 приведена на рис. 5.1, а осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы — на рис. 5.2. Рассмотрим принцип работы основных узлов шасси по принципиальной схеме.

Тракт обработки сигналов изображения

В телевизорах используется аналоговый тюнер A100 (TDQ-586M). Сигналы выбора диапазонов и напряжение настройки формируются микроконтроллером. Питание тюнера осуществляется напряжением 5 В (шина 5 В-2), которое вырабатывается строчной разверткой. Напряжение настройки формируется из сигнала VT с помощью усилителя на транзисторе V102. Усилитель настройки питается напряжением 45 В, которое так же вырабатывается строчной разверткой.

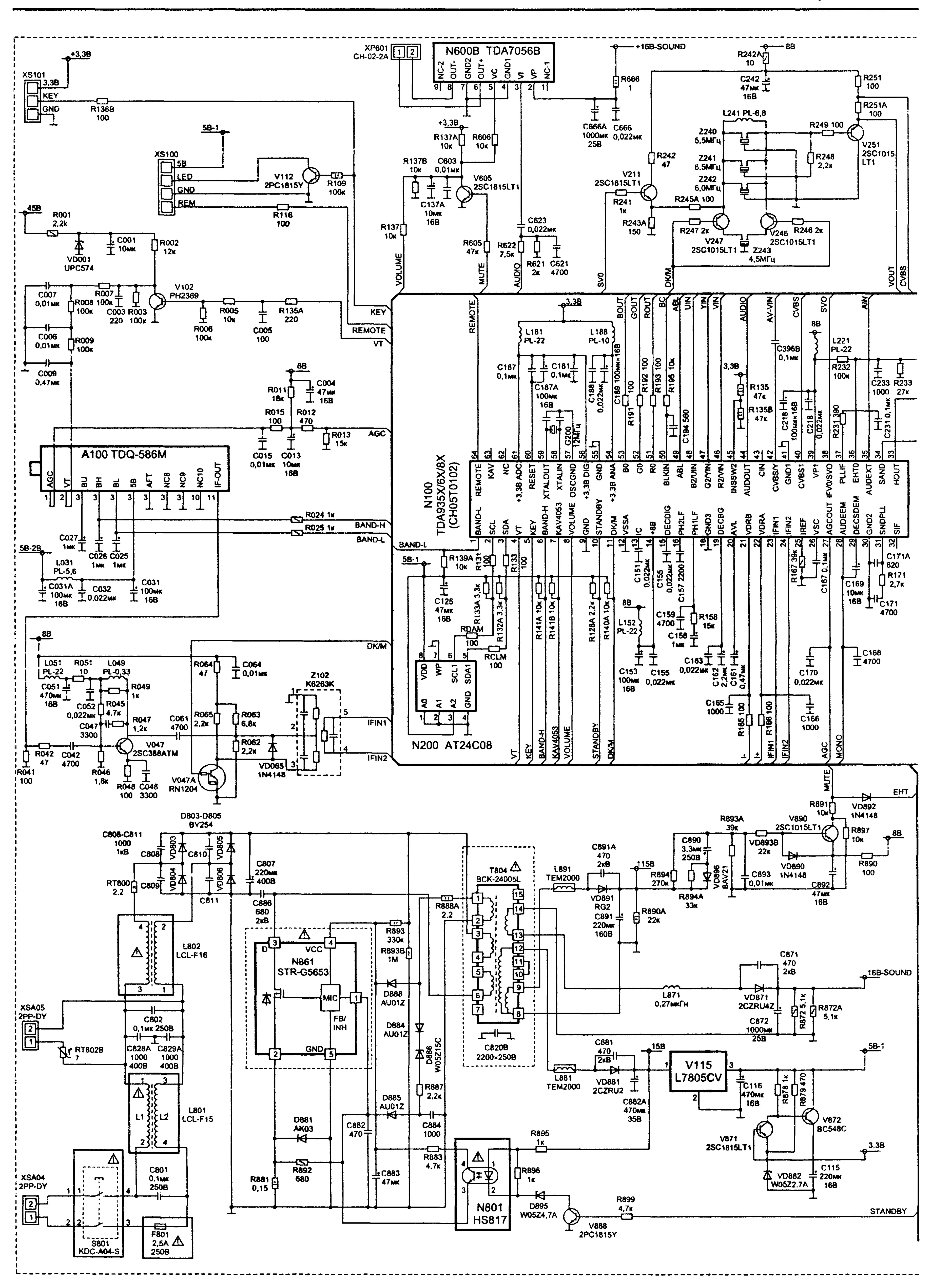
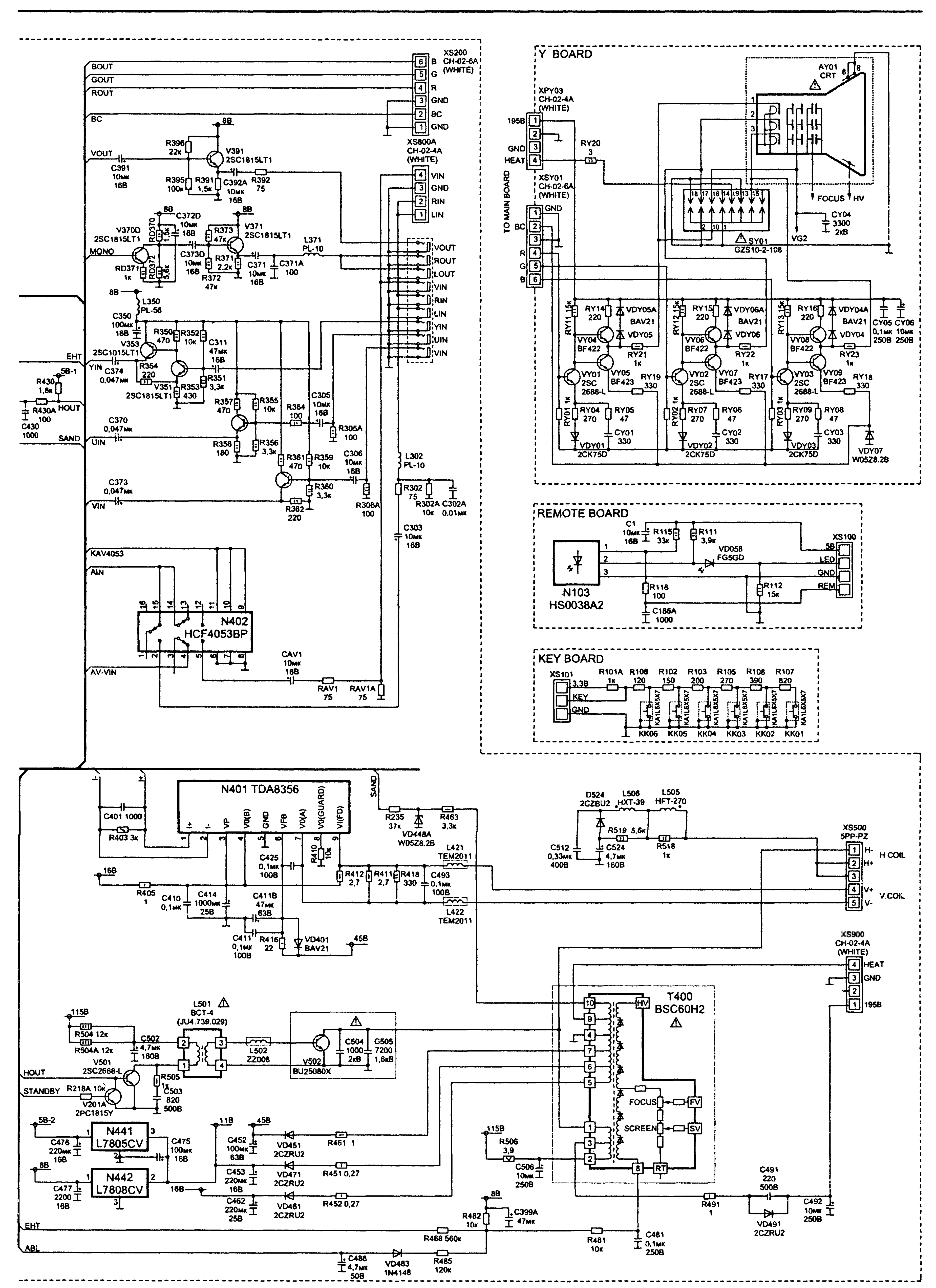


Рис. 5.1. Принципиальная электрическая схема телевизоров



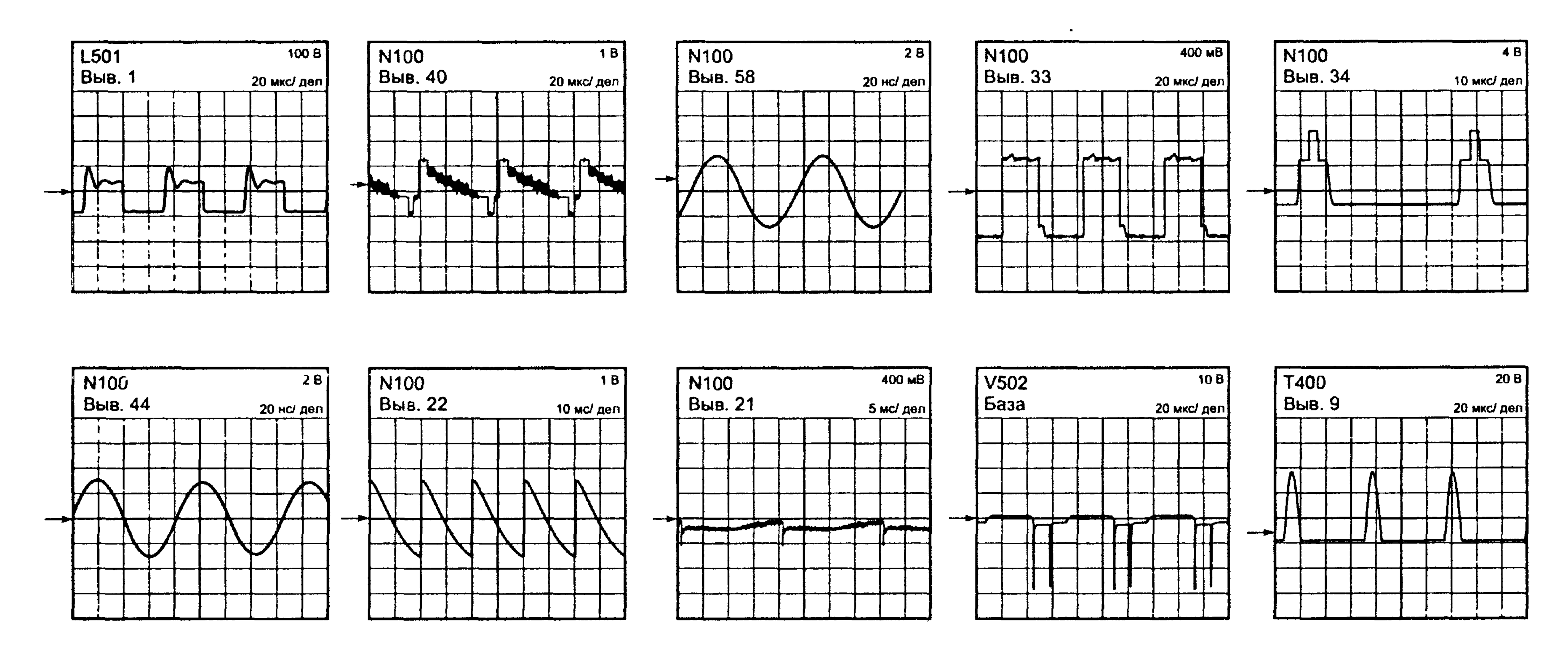


Рис. 5.2. Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы (шасси EX-1A4)

С выв. 11 тюнера сигнал ПЧ поступает на вход предварительного усилителя на транзисторе V047 и далее — на фильтр Z102. С выхода фильтра сигнал ПЧ поступает на дифференциальный вход блока видеодетектора (выв. 23, 24) микроконтроллера. Управление фильтром ПЧ осуществляется сигналом DK/M (выв. 11 N100) с помощью ключа на транзисторе V047A.

После демодуляции сигнала ПЧ в блоке видеодетектора, смесь ПЦТС и сигнала 2-й ПЧ звука проходит на выв. 38 N100. Далее через эмиттерный повторитель V211 сигнал поступает на входы фильтров Z240-Z242, которые отсекают сигнал поднесущей звука. Соответствующий фильтр выбирается сигналом DK/M микроконтроллера с помощью транзисторов V246, V247. С выходов фильтров, через эмиттерный повторитель V251, видеосигнал возвращается в микроконтроллер на вход внутреннего коммутатора (выв. 40 N100). На другой вход коммутатора (выв. 42) поступает внешний видеосигнал. Выбранный видеосигнал подвергается дальнейшей обработке в каналах яркости и цветности и после матрицирования проходит на внутренний выходной коммутатор. В нем сигналы RGB изображения могут вставляться сигналы меню и телетекста. С выв. 51—53 микроконтроллера сигналы RGB далее поступают на оконечные видеоусилители.

Видеоусилители расположены на панели кинескопа и выполнены на дискретных элементах. Видеоусилители питаются напряжением 195 В, которое вырабатывается строчной разверткой. Транзисторы VY05, VY07 и VY09 выполняют функцию измерения токов прожекторов в черном при обратном ходе луча. Информация о токах прожекторов (сигнал BC) передается на выв. 50 микроконтроллера и обеспечивает автоматическое поддержание баланса белого.

Для внешнего видеосигнала и сигнала звука, подаваемых на соединитель XS800A, используется дополнительный коммутатор N402 (HEF4053), который управляется с выв. 7 N100 сигналом KAV4053. С выходов коммутатора звуковые сигналы подаются на входы внутренних коммутаторов микроконтроллера.

Тракт обработки сигнала звукового сопровождения

Весь тракт реализован в микросхеме UOC TDA935X. Выход низкочастотного звукового сигнала — выв. 44 N100. Далее сигнал звука проходит через RC-фильтр и поступает на вход УМЗЧ N600B (TDA7056B) — выв. 3. Усилитель мощности выполнен по мостовой схеме, что позволяет обойтись без разделительного конденсатора на выходе. Усилитель питается напряжением 16 В (16B-sound), которое вырабатывается источником питания. Микросхема имеет встроенную защиту от перегрева и замыкания в нагрузке. Громкость регулируется сигналом VOLUME микроконтроллера (выв. 8), который через резисторы R137 и R606 подается на выв. 5 усилителя N600B. Для исключения хлопков при выключении/выключении телевизора, цепью на транзисторе V890 вырабатывается сигнал MUTE. Этот сигнал с помощью ключевого транзистора V605 шунтирует цепь прохождения сигнала регулировки громкости.

С дифференциальных выходов 6 и 8 усилителя N600B сигнал звука поступает на соединитель XP601 и далее — на громкоговорители.

Строчная развертка

Схемы генератора и синхронизации строчной развертки реализованы в микроконтроллере

TDA935X. Выход строчного синхросигнала HOUT — выв. 33 N100. Отсюда строчный синхросигнал через корректирующую RC-цепь R430 C430 поступает на предварительный усилитель на транзисторе V501, а затем, через согласующий трансформатор L501 — на выходной каскад на транзисторе V502. К базе предварительного усилителя подключен транзистор V201a. Его функция — шунтирование строчных импульсов в дежурном режиме. Предварительный и выходной каскады строчной развертки питаются напряжением 115 В, которое формируется источником питания. На выходной каскад питание подается через первичную обмотку 1—2 строчного трансформатора T400.

С вторичных обмоток строчного трансформатора также снимаются напряжения для питания кинескопа — анодное, ускоряющее и фокусирующее, напряжение накала (обмотка 4—9), а также напряжения, необходимые для работы других блоков телевизора:

- обмотка 4—7: 45 В — питание тюнера, схема обратного хода кадровой развертки;
- обмотка 4—6: 11 В — питание вторичных стабилизаторов N441 и N442;
- обмотка 4—5: 16 В — питание усилителя кадровой развертки;
- обмотка 1—3: 195 В — питание видеоусилителей на плате кинескопа.

С конденсатора C481, подключенного к выв. 8 строчного трансформатора, снимается сигнал о токе луча кинескопа (ABL), который через диод VD483 поступает в микроконтроллер (выв. 49). При превышении тока луча снижается яркость и контрастность изображения.

Этот же сигнал используется для контроля высокого напряжения (EHT). Сигнал поступает на выв. 36 микроконтроллера. При превышении высокого напряжения номинального значения телевизор переходит в режим защиты.

Кадровая развертка

Цепи синхронизации и генерации пилообразного напряжения кадровой развертки реализованы в микроконтроллере N100. Дифференциальный выход кадрового сигнала пилообразного напряжения — выв. 21, 22. Далее сигналы проходят на выв. 1, 2 усилителя кадровой развертки N401 (TDA8356).

Усилитель выполнен по мостовой схеме, что позволяет исключить разделительный конденсатор на выходе и обеспечивает высокую линейность пилообразного напряжения по вертикали. Микросхема имеет встроенную защиту от перегрева и короткого замыкания в нагрузке.

Питание для усилителя кадровой развертки (16 и 45 В) вырабатывается строчной разверткой. Напряжение 16 В используется для прямого хода луча, а напряжение 45 В — для обратного хода. С выходов усилителя (выв. 7, 9) сигнал кадровой развертки поступает на катушки отклоняющей системы.

Источник питания

Этот узел выполнен на основе импульсного квазирезонансного регулятора N861 (STR-F6654). Вместо микросхемы STR-F6654 может устанавливаться микросхема STR-G5653, которая меньше по размерам, имеет меньшее значение максимальной мощности и отличается компоновкой выводов. Назначение выводов микросхем приведено в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Назначение выводов микросхем STR-F6654 и STR-G5653

Обозначение	Описание	STR-F6654	STR-G5653
OCP/FB	Защита по перегрузке, вход управления	1	5
S	Исток выходного транзистора	2	2
D	Сток выходного транзистора	3	1
V in	Напряжение питания и вход управления	4	4
GND	Общий	5	3

На принципиальной схеме (рис. 5.2) показана микросхема N861 типа STR-G5653, поэтому работа источника питания будет описана применительно к ней.

Сетевое напряжение проходит через фильтры L801 и L802, выпрямляется мостом на диодах VD803-VD806 и через первичную обмотку трансформатора T804 подается на сток регулирующего транзистора микросхемы N861 (выв. 3). Исток транзистора (выв. 2) подключен к «горячей» земле через низкоомный резистор R881.

Стабилизация выходных напряжений осуществляется групповым методом. Для контроля используется напряжение, снимаемое с выв. 1 (FB) обмотки трансформатора T804, которое выпрямляется диодом D888 и подается на выв. 4 микросхемы N861. Этот же вывод служит для питания микросхемы. При включении телевизора (режим запуска) микросхема питается через резистор R893. Внутренний генератор включается при достижении на выв. 4 напряжения 16 В. В рабочем режиме на этом выводе микросхемы должно поддерживаться напряжение 14 В. При напряже-

нии на выв. 4 ниже 11 В или выше 20 В, а также при температуре кристалла микросхемы свыше 140 °С регулятор отключается.

Регулятор имеет два режима работы:

- режим с фиксированным (50 мкс) временем отсечки;
- квазирезонансный режим с регулировкой напряжения.

Режим работы регулятора N861 определяется потенциалом на выв. 1. Режим с фиксированным временем отсечки используется при включении телевизора («мягкий» старт), при перегрузке и в дежурном режиме. В этом режиме обратная связь по напряжению не работает, а интервал между импульсами выходного транзистора определяется параметрами RC-цепи (R892, C882), подключенной к выв. 1 микросхемы N861. Квазирезонансный режим используется в рабочем режиме. Для перехода в квазирезонансный режим необходимо, чтобы потенциал на выв. 1 N861 находился в пределах от 2 до 5,5 В в течение более 1 мкс.

Переход в дежурный режим осуществляется по сигналу STANDBY микроконтроллера (выв. 10 N100). По этому сигналу открывается транзистор V888, что приводит к открытию фототранзистора оптрона N801. Положительный потенциал питания микросхемы через R883 и открытый фототранзистор N801 поступает на выв. 1 регулятора N861 и переводит микросхему в режим с фиксированным временем отсечки. Этим же сигналом шунтируется цепь прохождения строчных синхроимпульсов на предварительный усилитель строчной развертки V501.

Защита от перегрузки работает следующим образом. Ток через выходной транзистор проходит через датчик на резисторе R881. При превышении номинального значения тока, положительный потенциал с резистора R881 через резистор R892 поступает на выв. 1 регулятора и переводит преобразователь в режим с фиксированным временем отсечки.

Выпрямители выходных напряжений выполнены по однополупериодной схеме и вырабатывают следующие напряжения питания:

- обмотка 8—9, VD891, C891: 115 В — питание предварительного и выходного каскада строчной развертки;
- обмотка 13—14, VD871, C872: 16 В — питание усилителя мощности звука;
- обмотка 8—13 VD881, C882: 15 В — питание вторичных стабилизаторов и оптрона N801.

С помощью вторичных параметрических стабилизаторов формируются следующие напряжения:

- стабилизатор V115: из напряжения 15 В формирует напряжение 5 В;
- стабилизатор на транзисторах V871, V872: из напряжения 5 В формирует напряжение 3,3 В.

Сервисный режим шасси EX-1A4

Для входа в сервисный режим с помощью штатного ПДУ устанавливают нулевое значение громкости. Затем нажимают и удерживают кнопку MUTE на ПДУ. Затем нажимают кнопку MENU на передней панели телевизора.

При входе в сервисный режим в верхней части экрана отображается буква «S» красного цвета.

Для выхода из сервисного режима выключают питание телевизора.

Для перемещения по пунктам сервисного меню используют кнопки POS+ и POS–, а для регулировки параметров — кнопки VOL+ и VOL– на ПДУ.

Значения параметров сервисного меню приведены в табл. 5.3. Цифра «5» в обозначении параметра соответствует частоте кадровой развертки 50 Гц, а цифра «6» — частоте 60 Гц. Значения байтов опций сервисного меню приведены в табл. 5.4.

Таблица 5.3

Значения параметров сервисного меню

Обозначение параметра	Значение по умолчанию	Описание
5PAR/6PAR	1F	Коррекция параллелограмма*
5BOW/6BOW	1F	Коррекция кривизн*
5HSH/6HSH	–	Положение по горизонтали в режиме приема телевизионного сигнала
5HSR/6HSR	–	Положение по горизонтали в режиме RGB
5EWP/6EWP	1F	EW-парабола*
5EWW/6EWW	1F	EW-коррекция*
5UCR/6UCR	1F	Коррекция параболических искажений в верхних углах*
5LCR/6LCR	1F	Коррекция параболических искажений в нижних углах*
5EWT/6EWT	1F	Коррекция трапеции
5VSL/6VSL	1F	Наклон по вертикали*
5VAM/6VAM	1F	Размер по вертикали
5SCL/6SCL	–	S-коррекция
5VSH/6VSH	–	Положение по вертикали
5VOF/6VOF	–	Положение меню по вертикали
VX	19	Приближение по вертикали*
RED	20	Уровень черного прожектора R
GRN	20	Уровень черного прожектора G
WPR	1F	Размах сигнала R
WPG	1F	Размах сигнала G

Таблица 5.3 (окончание)

Обозначение параметра	Значение по умолчанию	Описание
WPB	1F	Размах сигнала B
YDFP	07	Задержка сигнала яркости для PAL
YDFN	07	Задержка сигнала яркости для NTSC
YDFS	0F	Задержка сигнала яркости для SECAM
YDAV	0F	Задержка сигнала яркости для внешнего видеосигнала
TOP	18	Уровень АРУ
VOL	21	Уровень выходного звукового сигнала
IFFS	03/02	ПЧИ: 02 – 38,3 МГц 03 – 38 МГц
HDOL	00	Уровень черного
AGC	03	Постоянная времени АРУ
VG2B	2E	Ускоряющее напряжение
SBRI	1F	Дополнительная регулировка яркости
MBRI	39	Максимальная яркость
SCDN	20	Дополнительная регулировка контрастности
MCON	3F	Максимальная контрастность
SCOL	32	Дополнительная регулировка цвета
OP1	81	Байт опций 1
OP2	01	Байт опций 2
OP3	09	Байт опций 3
OP4	F6	Байт опций 4
OP5	76	Байт опций 5
OP6	3D	Байт опций 6
INIT	–	Инициализация ППЗУ
VG2	–	Ускоряющее напряжение
VSD	–	Отключение кадровой развертки
USER_LOGO	–	Запись логотипа пользователя (для записи необходимо, чтобы бит OP_USSER-LOGO был установлен в «1»)
ST S0/1/2	–	Байт статуса системы

* *Эти параметры используются только в телевизорах с большой диагональю кинескопа.*

Возможные неисправности шасси EX-1A4 и способы их устранения

При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель

Проверяют исправность элементов сетевого фильтра, систему размагничивания кинескопа, выпрямителя. Проверяют на короткое замыкание выв. 3 и 2 контроллера N861 и первичную обмотку 3—6 трансформатора T804 (на короткозамкнутые витки).

Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен

Проверяют наличие постоянного напряжения (около 300 В) на выв. 3 трансформатора T804. Если напряжение отсутствует — проверяют на обрыв элементы сетевого фильтра, диодного моста, и обмотки 3—6 и 1—2 T804.

Измеряют напряжение на выв. 4 контроллера N861. При включении телевизора сетевым выключателем оно должно нарастать до 16 В, после чего происходит включение телевизора в рабочий режим и напряжение на этом выводе должно составить около +14 В. Если после перехода в рабочий режим потенциал на выв. 4 ниже +14 В — неисправна цепь питания регулятора напряжения (R888a, D888, C883). Если потенциал на выв. 4 превышает 20 В, то регулятор находится в режиме защиты по перенапряжению. В этом случае необходимо, прежде всего, проверить номинал резистора R893, обеспечивающего режим запуска микросхемы.

Телевизор не переключается из дежурного режима в рабочий

Проверяют потенциал на выв. 4 N861. Он должен находится в пределах 11...20 В.

Проверяют питание микроконтроллера: 3,3 В на выв. 54 и 61. Проверяют емкость конденсаторов, обеспечивающих формирование сигнала RESET: C187 и C187A.

Проверяют потенциал на выв. 1 контроллера N861, он должен быть в пределах 2...5,5 В. Если оно ниже нормы — проверяют номинал резистора R892 и конденсатор C882 на пробой. Если напряжение выше нормы — проверяют прохождение сигнала STBY от выв. 10 микроконтроллера N100 до транзисторов V888 и V201A, а также режим работы фототранзистора N801.

Телевизор не включается, слышен периодический звук высокого тона

Наиболее вероятная причина дефекта — срабатывание защиты блока питания, вследствие неисправности выходного каскада строчной развертки. Проверяют выходной транзистор строчной развертки V502 на пробой, а также строчные катушки отклоняющей системы на отсутствие замыкания и обрыв.

Затем проверяют отсутствие замыкания в нагрузках строчной развертки: в цепях питания кадровой развертки и видеоусилителей. В заключение роверяют кадровые катушки отклоняющей системы на замыкание.

Таблица 5.4

Значения байтов опций

<table>
<tr><th>Байт</th><th>Бит</th><th>Обозначение</th><th>Описание</th><th colspan="2">Значение по умолчанию</th></tr>
<tr><td rowspan="8">OP1</td><td>0</td><td>OP_HOTEL</td><td>Режим «Отель»</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>OP_236</td><td>Количество запоминаемых программ 100/236</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OP_NTSC</td><td>Установка NTSC</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>OP_AV2</td><td>Установка второго видеовхода</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>OP_SVHS</td><td>Установка S-видеовхода</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>OP_DVD</td><td>Установка компонентного входа (DVD)</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>6</td><td>OP_RGB</td><td>Установка входа (RGB)</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>7</td><td>OP_OSO</td><td>Отключение чересстрочной развертки</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td rowspan="8">OP2</td><td>0</td><td>OP_AVL</td><td>AVL (автоматическое выравнивание громкости)</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>OP_AUTO_SOUND</td><td>Автоматический выбор системы звука</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OP_NOT1</td><td rowspan="3">Национальные установки (3/2/1):
1XX – Арабский;
011 – Фарси;
010 – Русский;
001 – Украинский;
000 – Европейский</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>OP_NOT2</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>OP_NOT3</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>5</td><td>OP_USER_LOGO</td><td>Логотип пользователя</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>6</td><td>OP_ON_BACK</td><td>Цвет фона: 0 – черный; 1 – синий</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>7</td><td>OP_FSL</td><td>Уровень кадровых синхроимпульсов</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td rowspan="8">OP3</td><td>0</td><td>OP_ENGLISH</td><td>Английский</td><td rowspan="8">Язык OSD и TXT</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>OP_FARSI</td><td>Фарси</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OP_ARABIC</td><td>Арабский</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>OP_RUSSIAN</td><td>Русский</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>OP_FRENCH</td><td>Французский</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>OP_GERMAN</td><td>Немецкий</td><td>1</td></tr>
<tr><td>6</td><td>OP_INDIA</td><td>Индонезийский</td><td>1</td></tr>
<tr><td>7</td><td>OP_MALAYSIA</td><td>Малазийский</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="8">OP4</td><td>0</td><td>OP_FMWS</td><td>Ширина окна ФАПЧ канала звука</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>OP_DIRECT_ SWITCH_ON</td><td>Запоминание режима выключения телевизора: если телевизор выключен с помощью ПДУ, то и включить его можно только с помощью ПДУ, если телевизор выключен с пицевой панели, то включить его можно только с лицевой панели</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OP_HCO</td><td>Контроль высокого напряжения</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>OP_CHH_LOGO</td><td>Отображение логотипа пользователя: 1 – отображается в случае отсутствия принимаемого сигнала</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>OP_SOUND_DK</td><td>DK</td><td rowspan="4">Система звука</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>OP_SOUND_BG</td><td>BG</td><td>0</td></tr>
<tr><td>6</td><td>OP_SOUND_I</td><td>I</td><td>1</td></tr>
<tr><td>7</td><td>OP_SOUND_M</td><td>M</td><td>1</td></tr>
</table>

Таблица 5.4. (окончанив)

Значвния байтов опций

Байт	Бит	Обозначение	Описание	Значение по умолчанию
OP5	0	OP_TUNER	Выбор тюнера: 1 – Philips, 0 – Panasonic	0
	1	OP_AUTO_LANG0	Режим автоматического выбора языка: английский – фарси – русский – французский – немецкий индонезийский – малазийский.	1
	2	OP_AUTO_LANG1		0
	3	OP_AUTO_LANG2		0
	4	OP_FORF	Выбор кадровой частоты (FORS/FORF): 00 – автоматически 60 Гц; 01 – сохранение последней; 10 – принудительно 60 Гц; 11 – автоматически 50 Гц	0
	5	OP_FORS		0
	6	OP_AVON	Включение режима AV	1
	7	OP_HOSITION	Если установлен режим «Отель», то при включении телевизора выбирается 1-я программа	0
OP6	0	OP_AUTOTEST	Режим автодиагностики при включении	0
	1	OP_PSNS	Чувствительность	0
	2	OP_BSCREEN	Режим черного экрана при переключении каналов: 1 – вкл.	1
	3	OP_SECAM	Включение SECAM	1
	4	OP_DFL	Отключение защиты	0
	5	OP_SIF	Внешний вход ПЧЗ	1
	6	OP_EXT_SIF0	Система звука для внешнего сигнала ПЧЗ: 00 – DK; 01 – BG; 10 – I; 11 – M. Значения действительны, если бит OP_SIF=1	1
	7	OP_EXT_SIF1		0

Растр есть, отсутствуют звук и изображение

Убеждаются, что телевизор находится в режиме приема телевизионного сигнала с антенны. Проверяют наличие напряжений питания 5 В на тюнере. При отсутствии питания проверяют стабилизатор N441. Затем проверяют работу стабилитрона VD001 (33 В) и формирователя напряжения настройки, выполненного на транзисторе V102.

Контролируют напряжение 8 В, вырабатываемое стабилизатором N442 и напряжение 45 В, вырабатываемое строчной разверткой (элементы выпрямителя VD451, C452). Проверяют наличие напряжения питания 8 В в цепях ПЧ и АРУ.

Проверяют наличие сигналов выбора соответствующего диапазона (BU, BH, BL) на тюнере.

В заключение проверяют цепь прохождения сигнала ПЧ: выв. 11 (IF) тюнера — усилитель ПЧ на транзисторе V047 — фильтр Z102 — выв. 23, 24 микроконтроллера N100.

Не запоминаются данные настройки

Проверяют сигналы шины I²C на выв. 5 и 6 ЭСППЗУ N200 и наличие напряжения питания 5 В на выв. 8 микросхемы. Если все в норме, заменяют микросхему N200, а затем инициализируют ее в сервисном режиме.

Нет звука

Проверяют напряжение питания усилителя мощности звука: 16 В на выв. 2 N600B.

Проверяют цепь прохождения звукового сигнала: выв. 44 N100 — выв. 3 N600 — выв. 6 и 8 N600 — динамические головки.

Затем проверяют уровень сигнала регулировки громкости VOLUME на выв. 5 усилителя N600B. При отсутствии сигнала (потенциал 1...2,5 В) проверяют режим работы транзистора V605.

Нет звука при приеме телевизионного сигнала с антенны

Проверяют правильность настройки системы вещания (для России — SECAM D/K).

Проверяют режим работы переключателя фильтра ПЧ на транзисторе V047A.

Телевизор не реагирует на команды ПДУ

Убедиться в исправности ПДУ и батареек в нем.

Проверяют наличие напряжения 5 В на выв. 2 фотоприемника N103, а затем цепь прохождения сигнала с фотоприемника: выв. 1 N103 — R116 (плата фотоприемника) — разъем XS100 — R116 — выв. 64 микроконтроллера N100.

Телевизор не реагирует на нажатие кнопок передней панели

Нажатая кнопка определяется микроконтроллером по уровню потенциала с помощью весовых резисторов R101A-R108.

Проверяют изменение потенциала от 3,3 до 0 В на выв. 5 микроконтроллера N100 при нажатии соответствующей кнопки. Если этого не происходит, проверяют на обрыв весовые резисторы.

Если потенциал на выв. 5 изменяется, но при этом команды не выполняются — неисправен микроконтроллер N100.

Не отображается телетекст

Контролируют наличие напряжения питания 3,3 В на выв. 54 микроконтроллера N100.

Проверяют наличие стробирующего сигнала на выв. 34 микроконтроллера и его соответствие осциллограмме на рис. 4.3.

Экран залит одним из основных цветов либо отсутствует один из основных цветов

Проверяют цепь прохождения соответствующего сигнала (например, для красного: выв. 51 N100 — R193 — конт. 4 соединителя XS200 — VY01 — VY04 — RY21 — катод кинескопа).

Низкие яркость и контрастность изображения

Проверяют потенциал на выв. 49 микроконтроллера N100 (сигнал ограничения тока луча ABL) — он должен быть не менее 2,5 В.

Темные участки изображения имеют цветной оттенок

Если в сервисном режиме устранить недостаток не удается, проверяют режимы работы транзисторов VY05, VY07, VY09 на панели кинескопа и прохождение сигнала ВС до выв. 50 микроконтроллера N100.

Мал размер изображения по вертикали

Проверяют напряжение питания 16 В на выв. 3 N401 и 45 В на выв. 6, а затем размах сигнала пилообразного напряжения н а выв. 21 и 22 микроконтроллера N100 — он должен составлять 3,38 В и соответствовать осциллограмме на рис. 4.3.

Мал размер изображения по горизонтали

Проверяют методом замены конденсаторы С504, С505.

Нарушена линейность по горизонтали

Проверяют исправность элементов цепи коррекции искажений: L505, L506, R518, R519, C512, C524, D524.

Глава 6. Телевизоры SAMSUNG

Модели: CB21F12TSXXEC, CI21F32TSXXEU, CS20F32TSXBWT, CS20F32ZSXBWT, CS21F32TSXBWT, CS21F32ZSXBWT, CS21S43NSXBWT

Шасси: KS1A(P), Rev.1

Основные технические характеристики

Технические характеристики телевизоров приведены в табл. 6.1—6.4.

Таблица 6.1

Модель	CI	CX	CK	CW	CS
Система	PAL-I (UHF)	PAL-B/G SECAM-B/G	PAL-B/G, D/K SECAM-B/G, D/K	PAL-B/G, D/K SECAM-B/G, D/K NTSC 4.43	PAL-B/G, D/K SECAM-B/G, D/K NTSC 4.43, 3.58

Таблица 6.2

Каналы	PAL/SECAM B/G, I	PAL/SECAM D/K	SECAM-K1 PAL-D	NTSC-M
МВ (VHF)	2–12	1–13	2–9	2–13
ДМВ (UHF)	21–69	21–69	13–57	14–69

Таблица 6.3

Промежуточная частота	PAL/SECAM B/G	PAL/SECAM D/K SECAM-K1	PAL-I	NTSC-M
ПЧИ, МГц	38,90	38,90	38,90	38,90
ПЧЗ, МГц	33,40	32,40	32,90	34,40
Поднесущая цветности, МГц	34,47	34,47	34,47	35,32

Таблица 6.4

Тип кинескопа	A48KRD82X(H)	A51KQJ63X
Размер в дюймах	20	21

Структурная схема шасси приведена на рис. 6.1, а принципиальная схема — на рис. 6.2—6.5. Все основные функции по обработке телевизионного сигнала, управлению телевизором, генерации синхросигналов разверток выполняет микроконтроллер с функциями телевизионного процессора TDA9381 фирмы PHILIPS. Эта микросхема выполнена по современной технологии UOC (Ultimate One Chip). Конструктивно шасси KS1A(P) состоит из основной платы, платы кинескопа и платы НЧ входа-выхода. Часть моделей комплектуется модулем звукового процессора, позволяющим принимать и обрабатывать стереофонический звуковой сигнал цифрового стандарта NICAM.

Источник питания

ИП (рис. 6.2) реализован на базе квазирезонансного преобразователя IC801S (KA5Q0765A) фирмы FAIRCHILD SEMICONDUCTOR. Особенностью этой микросхемы является интеграция в одном корпусе всех управляющих цепей и силового МОП-транзистора при минимуме внешних элементов. Микросхема обеспечивает все необходимые регулировки, контроль выходного напряжения блока питания, защиту от перегрузки, перенапряжения и перегрева, а также режим перезапуска. В микросхему встроен датчик темпе-

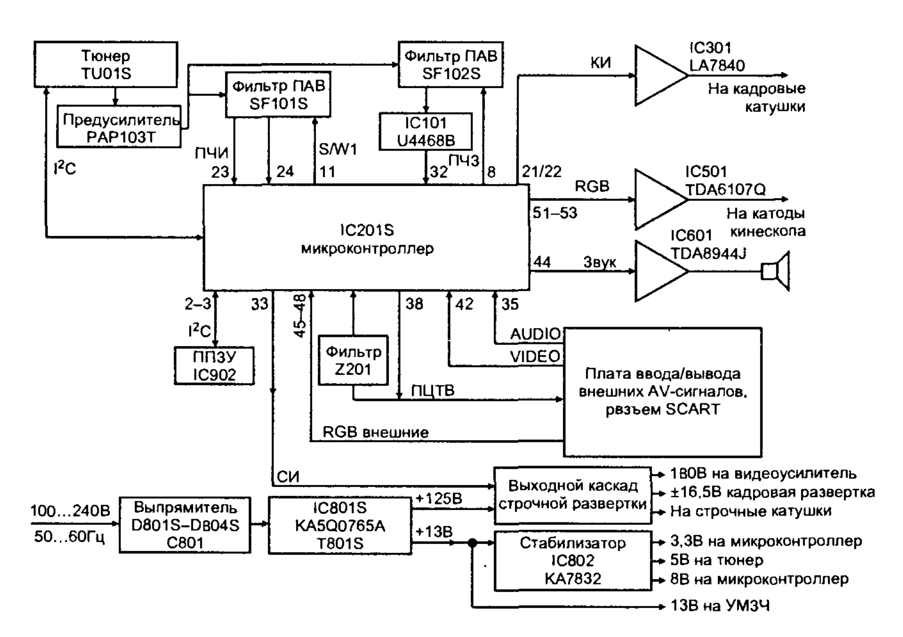


Рис. 6.1. Структурная схема шасси KS1A(P), Rev.1

ратуры. Назначение выводов микросхемы KA5Q0765A приведено в табл. 6.5.

Таблица 6.5

Назначение выводов микросхемы KA5Q0765A

Номер вывода	Назначение
1	Сток силового МОП-транзистора
2	Исток силового МОП-транзистора
3	Напряжение питания микросхемы
4	Вход обратной связи. Обеспечивает регулировку выходного напряжения
5	Вход контроля магнитного насыщения сердечника трансформатора. кроме того, сигнал на этом выводе используется для включения защиты от перенапряжения

В рабочем режиме микросхема KA5Q0765A питается (выв. 3) с выв. 6 трансформатора T801S через элементы D803, R805, R850, а в режиме начального запуска — через элементы R803, R804, D802. Микросхема включается при достижении на выв. 3 напряжения 15±1 В, а при снижении напряжения до 9±1 В выключается. Защита по перегреву срабатывает при температуре кристалла 160 °С. Защита по перенапряжению срабатывает при достижении на выв. 5 потенциала 11 В. Частота работы преобразователя составляет 20±2 кГц. Для стабилизации выходного напряжения преобразователь охвачен отрицательной обратной связью. Напряжения с вторичных обмоток трансформатора T801S через делитель на резисторах R817, R818 и R822 подаются на вход усилителя ошибки IC803, с выхода которого сигнал обратной связи через оптрон PC801S поступает на выв. 4 микросхемы IC801S.

На выходе ИП формируются постоянные стабилизированные напряжения 125 В — для питания строчной развертки и 13,5 В — для питания УМЗЧ.

Из напряжения 13,5 В с помощью трехканального прецизионного стабилизатора IC802 типа KA7632 (рис. 6.2) формируются следующие напряжения: 3,3 В, 8 В, 5,1 В (С) и 5,1 В (В).

Кроме того, IC802 формирует сигнал RESET для инициализации микроконтроллера.

Сигнал POWER коммутирует в стабилизаторе IC802 формирователи напряжений 8 В и 5,1 В, а также через транзистор Q802 блокирует цепь обратной связи преобразователя и переводит блок питания в режим холостого хода.

Назначение выводов микросхемы KA7632 приведено в табл. 6.6.

Таблица 6.6

Назначение выводов микросхемы KA7632

Номер вывода	Описание
1, 2	Входное напряжение
3	подключение конденсатора, обеспечивающего выработку сигнала RESET
4	ТТЛ вход для коммутации выходных напряжений 8 и 5,1 В
5	Общий
6	Выход сигнала RESET
7	Управляющий выход 5,1 В
8	Выход напряжения 8 В
9	Выход напряжения 3,3 В
10	Вход положительной обратной связи канала 5,1 В

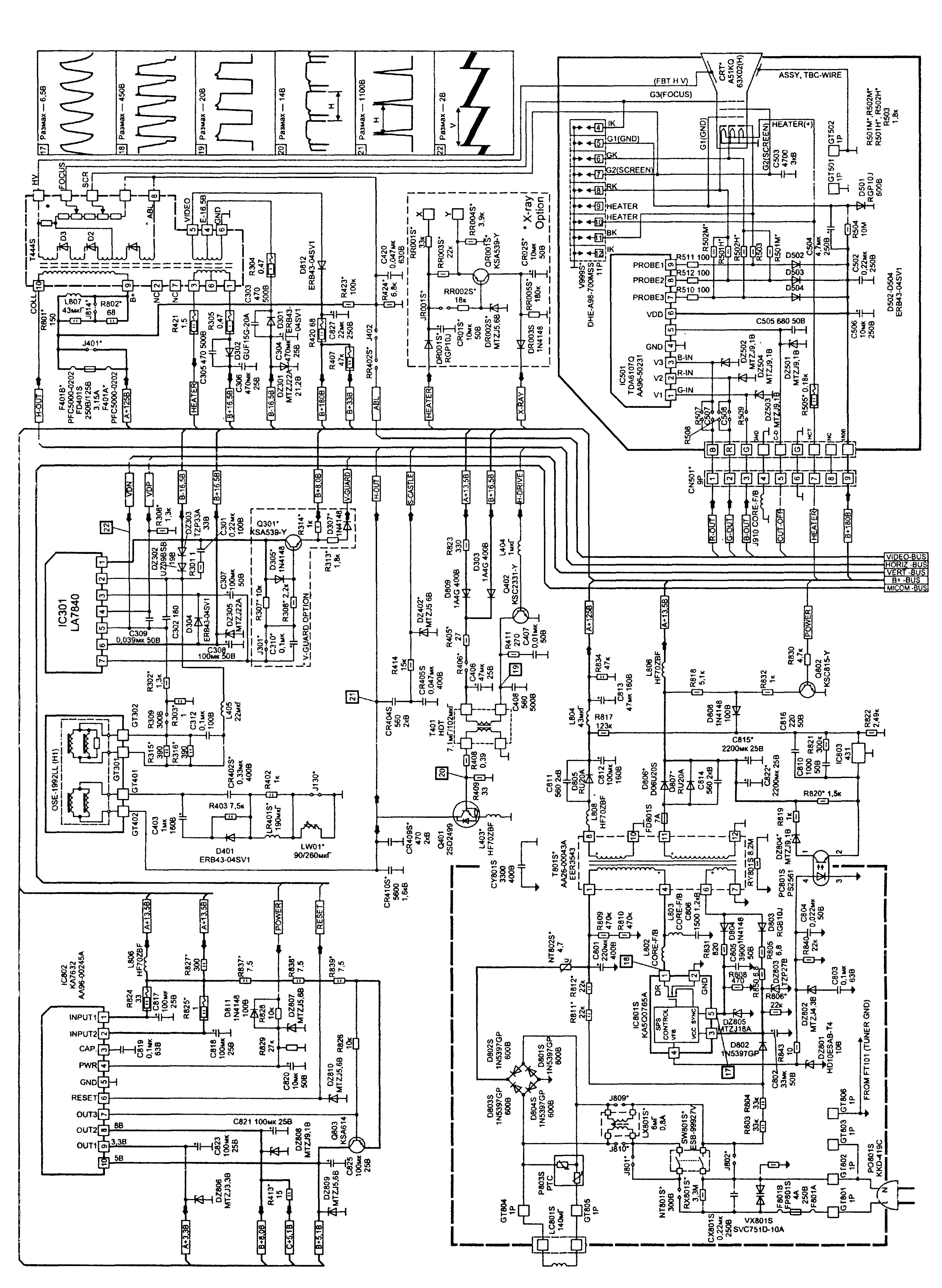


Рис. 6.2. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A(P), Rev.1. Источник питания, развертки, видеоусилитель

Строчная развертка

Генератор и схема синхронизации строчной развертки реализованы в микроконтроллере IC201S (рис. 6.3). Синхроимпульсы строчной развертки (H-DRIVE) с выв. 33 IC201S через буферный каскад на транзисторе Q402 (рис. 6.2) и согласующий трансформатор T401 поступают на выходной каскад, выполненный на транзисторе Q401. Нагрузкой выходного каскада являются первичная обмотка 9—10 строчного трансформатора T444S и строчные катушки отклоняющей системы типа OSE-1992LL. Кроме того, строчная развертка формирует питающие напряжения кинескопа — анодное, ускоряющее, фокусирующее подогревателя, а также напряжения, необходимые для работы других блоков телевизора:

- 16,5 В — для кадровой развертки;
- 33 В — для тюнера;
- 180 В — для питания видеоусилителей на плате кинескопа.

Для контроля тока лучей кинескопа используется схема на транзисторе Q201 (рис. 6.3). На его базу поступает сигнал ABL, снимаемый с выв. 8 строчного трансформатора. Выходной сигнал с эмиттера транзистора о превышении тока лучей поступает на выв. 49 микроконтроллера IC201S, что приводит к снижению контрастности и яркости изображения.

Защита от рентгеновского излучения выполнена на транзисторе QR001S (рис. 6.2). Для контроля напряжения на аноде кинескопа используется напряжение подогревателя (HEATER). При его превышении вырабатывается сигнал X-RAY, который поступает на выв. 36 микроконтроллера и, тем самым, блокируется генератор строчной развертки.

Кадровая развертка

Генератор и схема синхронизации кадровой развертки реализованы в микроконтроллере IC201S. Выходной каскад кадровой развертки выполнен на микросхеме IC301 (LA7840). Пилообразное напряжение кадровой развертки с выв. 21, 22 микроконтроллера подается на дифференциальные входы (выв. 4 и 5) усилителя IC301 (рис. 2). Назначение выводов микросхемы LA7840 приведено в табл. 6.7.

Для контроля за работой выходного каскада кадровой развертки используется сигнал V-guard. Схема на транзисторе Q301 (рис. 2) преобразует импульсы блока подкачки в сигналы ТТЛ уровня, которые поступают в микроконтроллер (выв. 49). При отсутствии импульсов V-guard работа строчной развертки блокируется, тем самым предотвращая прожог люминофора кинескопа.

Таблица 6.7

Назначение выводов микросхемы LA7840

Номер вывода	Описание
1	Напряжение питания –16,5 В
2	Выход пилообразного напряжения
3	Питание блока подкачки
4	Вход «+» пилообразного напряжения
5	Вход «–» пилообразного напряжения
6	Напряжение питания 16,5 В
7	Выход блока подкачки

Примечание. *Функция защиты V-guard является опцией, имеющейся не во всех телевизорах. В зависимости от версии телевизора сигнал V-guard может подаваться выв. 49 или 50 микроконтроллера, либо не подаваться вообще. Переключение осуществляется перемычками J144 и J149.*

Тракт обработки сигналов изображения

Тюнер телевизора TU01S (рис. 6.3) управляется микроконтроллером по шине I²C. Сигнал ПЧ с вывода IF тюнера поступает на предварительный усилитель HIC01 и после фильтра SF101S — на симметричный вход 23, 24 микроконтроллера IC201S. При отсутствии предварительного усилителя устанавливается перемычка J109.

Многофункциональная микросхема TDA9381 фирмы PHILIPS совмещает функции обработки телевизионного сигнала и управления телевизором. Возможна установка других контроллеров серии TDA93XX со встроенным декодером телетекста. Для хранения настроек телевизора используется ЭСППЗУ IC902 (M24C08). Микроконтроллер обеспечивает усиление и демодуляцию сигнала ПЧИ, демодуляцию сигнала звукового сопровождения (моно), обработку сигнала яркости, выделение и декодирование сигналов цветности систем PAL/SECAM/NTSC, регулировку яркости, контрастности, автоматический баланс белого, ограничение тока лучей, коммутацию внешних и внутренних источников аудио- и видеосигналов, коммутацию RGB-сигналов, а также формирование сигналов для кадровой и строчной разверток. Линии задержки сигналов яркости и цветности встроены в микроконтроллер. Структурная схема микроконтроллера приведена на рис. 6.6.

Назначение выводов микросхемы TDA9381 приведено в табл. 6.8.

После демодуляции и усиления выделенный сигнал ПЦТВ проходит на выв. 38, откуда через

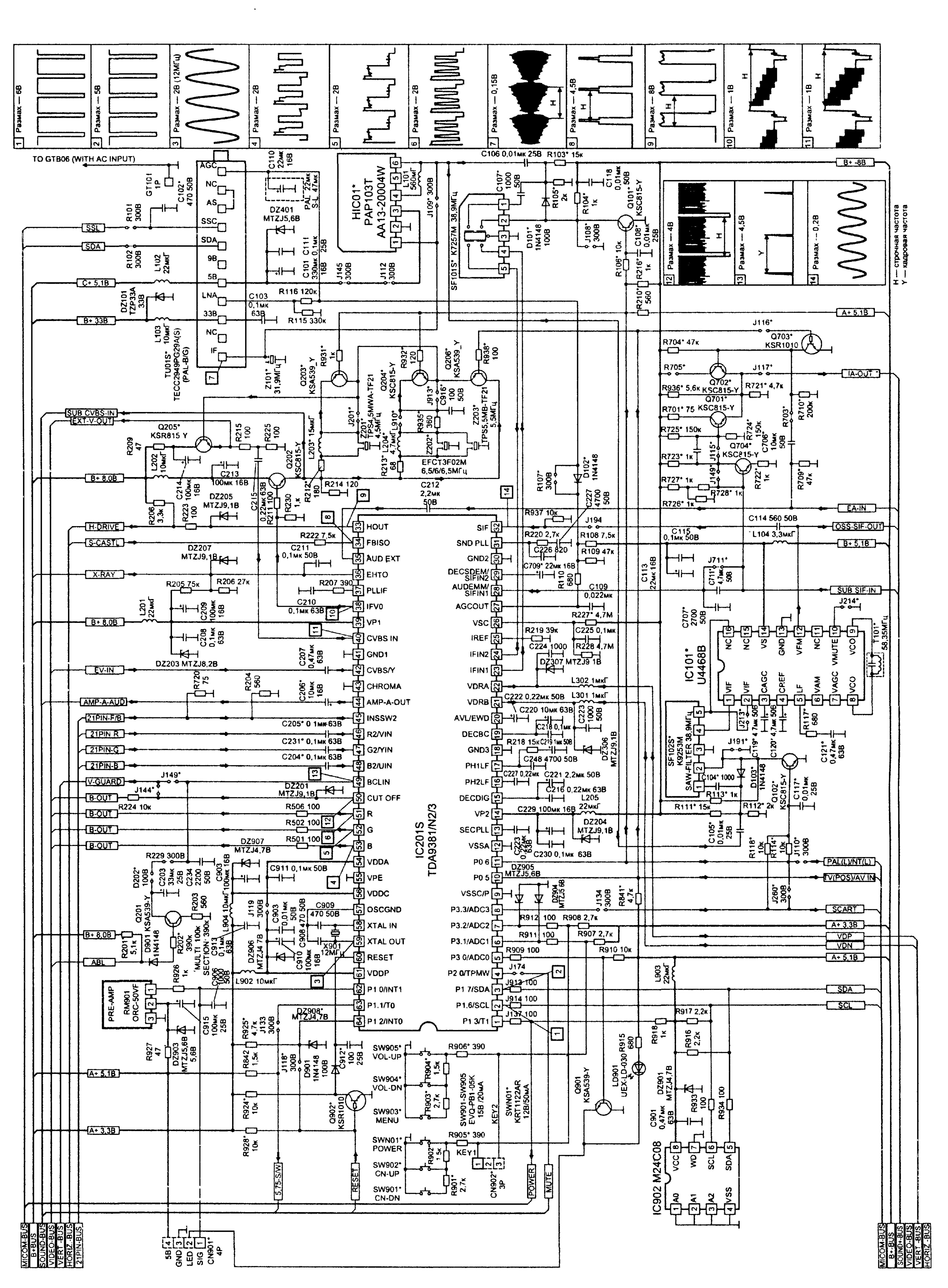


Рис. 6.3. Микроконтроллер и сигнальный процессор, тюнер, фотоприемник

Таблица 6.8

Назначение выводов микросхемы TDA9381

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1	T1	Сигнал управления ИП (POWER). Рабочий режим: 3,3 В, дежурный – 0 В
2	SCL	Тактовая шина I^2C
3	SDA	Шина адреса/данных I^2C
4	TPWM	Отключение звука (MUTE)
5	ADC0	Вывод индикации светодиода на передней панели
6	ADC1	Входы сигнала от клавиатуры
7	ADC2	
8	ADC3	Входной сигнал SCART
9	Vccs	Общий цифровой части
10	P0.5	Выбор источника сигнала. Высокий уровень – TV, низкий – AV
11	P0.6	Выбор системы цветности. Высокий уровень – PAL, низкий – NTSC
12	Vcca	Общий аналоговой части
13	SEC PLL	Конденсатор декодера SECAM
14	VP2	Напряжение питания +8 В
I15	DEC DIG	Фильтр питания цифровой части
16	PH2LF	Фильтр ФАПЧ2 строчной развертки
17	PH1LF	Фильтр ФАПЧ1 строчной развертки
18	GND3	Корпус TV-процессора
19	DEC BG	Конденсатор развязки попосового фильтра
20	AVL	Автоматическая регулировка уровня громкости
21	V DRV b	Выходы пилообразного напряжения кадровой развертки
22	V DRV a	
23	IF in 1	Входы сигнала ПЧ
24	IF in 2	
25	I ref	Не используется
26	VSC	Конденсатор пилообразного напряжения кадровой развертки
27	AGC out	Выход АРУ
28	AUDEEM	Конденсатор предыскажений звука
29	DECSDEM	Фильтр демодулятора звука
30	GND2	Общий ТВ процессора
31	SND PLL	Узкополосный фильтр ФАПЧ звука
32	S IF	Вход ПЧ звука
33	H out	Выход строчной развертки
34	FBI SO	Выход двухуровневых стробирующих импульсов
35	AUD EXT	Вход внешнего аудиосигнала
36	EHTO	Вход сигнала защиты по превышению высокого напряжения
37	PLL IF	Фильтр ФАПЧ (канал изображения)
38	IF VO	Выход ПЦТС
39	Vp1	Напряжение питания 8 В
40	CVBS IN	Вход внутреннего видеосигнала
41	GND1	Общий TV-процессора
42	CVBS/Y	Вход внешнего видеосигнала/сигнала яркости
43	CHROMA	Вход сигнала цветности
44	AUD OUT	Выход звука
45	INSSW2	Управляющий вход внешнего RGB-сигнала

Таблица 6.8. (окончание)

Номер вывода	Обозначение	Назначение
46	R2/V in	Входы внешних видеосигналов RGB/VYU
47	G2/Y in	
48	B2/U in	
49	BCL in	Вход ограничения тока лучей/сигнала защиты V-guard
50	BLK in	Вход сигнала о темновом токе лучей
51	R	Выходы видеосигналов RGB
52	G	
53	B	
54	Vdda	Напряжение питания 3,3 В
55	VPE	Напряжение программирования. Вывод соединен с общим проводом
56	Vddc	Напряжение питания 3,3 В
57	OSC GND	Общий кварцевого резонатора
58	XTAL in	Выводы подключения кварцевого резонатора
59	XTAL out	
60	RESET	Входной сигнал инициализации микроконтроллера
61	Vddp	Напряжение питания 3,3 В
62	P1.0	Вход приемника ДУ
63	P1.1	Выход сигнала переключения 5,75 SW
64	P1.2	Вход сигнала внешнего прерывания (RESET)

эмиттерный повторитель Q202 поступает на фильтры режекции ПЧ звука (ПЧЗ), и далее — на базу Q205. С эмиттера Q205 выделенный видеосигнал поступает на плату блока ввода-вывода и через C215 — на выв. 40 микроконтроллера. После обработки в микроконтроллере, выходные RGB-сигналы с выв. 51—53 поступают на видеоусилитель IC501 (TDA6170Q), расположенный на плате кинескопа.

Усилитель IC501 типа TDA6107Q (рис. 6.2) обеспечивает усиление сигнала в полосе 5,5 МГц до амплитуды 60 В. Назначение выводов усилителя приведено в табл. 9.

Таблица 6.9

Назначение выводов микросхемы TDA6107Q

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1	V1	Вход сигнала В
2	V2	Вход сигнала R
3	V3	Вход сигнала G
4	GND	Общий
5	I OM	Выход измерительного сигнала темнового тока луча
6	VDD	Напряжение питания 180 В
7	PROBE3	Выход сигнала G
8	PROBE2	Выход сигнала R
9	PROBE1	Выход сигнала В

Тракт обработки сигнала звукового сопровождения

С выхода предварительного усилителя HIC01 сигнал ПЧ через фильтр SF102S поступает на выв. 1, 2 демодулятора звука IC101 типа U4468B (рис. 6.3). Микросхема U4468B представляет собой мультистандартный процессор для предварительной обработки и декодирования звука, в том числе цифрового стандарта NICAM и сигналов с амплитудной модуляцией (AM).

Назначение выводов микросхемы U4468B приведено в табл. 6.10.

Таблица 6.10

Назначение выводов микросхемы U4468B

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1, 2	VIF	Симметричный вход ПЧ
3	CAGC	Конденсатор, определяющий быстродействие АРУ
4	CREF	Конденсатор внутреннего опорного напряжения
5	LF	Фильтр ФАПЧ
ht 6	V AM	Выход сигнала AM (не используется)
7	V AGC	Переключатель АРУ. При низком уровне АРУ работает по среднему значению сигнала (AM). При высоком уровне (не подключен) – АРУ работает по пиковому значению сигнала (FM, NICAM)

Таблица 6.10 (окончание)

Номер вывода	Обозначение	Назначение
8, 9	VCO	Контур 58,35 МГц. Обеспечивает квадратурную демодуляцию
10	V mute	Сигнал отключения выхода AM
11	NC	Не подключен
12	VFM	Выход поднесущей звука (FM)
13	GND	Общий
15, 16	NC	Не подключен

С выхода 12 IC101 выделенный сигнал ПЧЗ поступает на выв. 32 микроконтроллера, где происходит его демодуляция. Выход аудиосигнала — выв. 44. Далее звуковой сигнал подается на входы 8, 9 усилителя мощности IC601 типа TDA8944J (рис. 6.4 и 6.5). Двухканальный усилитель выполнен по мостовой схеме. Выходная мощность: 2×7 Вт на нагрузке 8 Ом. Назначение выводов микросхемы TDA8944J приведено в табл. 6.11.

Таблица 6.11

Назначение выводов микросхемы TDA8944J

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1	L out 1–	Выход «–» левого канала
2	GND1	Общий левого канала
3	Vcc1	Питание левого канала
4	L out 1+	Выход «+» левого канала
5	NC	Не подключен
6	IN1+	Вход «+» левого канала
7	NC	Не подключен
8	L-IN	Вход «–» левого канала
9	R-IN	Вход «–» правого канала
10	MODE	Трехуровневый вход выбора режима работы усилителя: при напряжении менее 0,5 В – нормальный режим; от 3 до 11,5 В – режим отключения звука (MUTE); от 11,5 до 12 В – режим STANDBY
11	SVR	Вывод подключения фильтрующего конденсатора, который обеспечивает подавление эффекта дрожания звука
12	IN2+	Вход «+» правого канала
13	NC	Не подключен
14	R out 2–	Выход «–» правого канала
15	GND2	Общий правого канала
16	Vcc2	Питание правого канала
17	R out 2+	Выход «+» правого канала

С выходов усилителя 1, 4 и 14, 17 звуковые сигналы через соединители CN601 и CN603 подаются на динамические головки.

Варианты комплектации звукового тракта

В монофонических версиях телевизоров вместо двухканального усилителя мощности IC601 (TDA8944J) устанавливается одноканальный усилитель IC602 (TDA8943SF). Назначение выводов микросхемы TDA8943SF приведено в табл. 6.12.

Таблица 6.12

Назначение выводов микросхемы TDA8943SF

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1	OUT–	Выход «–»
2	Vcc	Питание
3	OUT+	Выход «+»
4	IN+	Вход «+»
5	IN–	Вход «–»
6	SVR	Вывод подключения фильтрующего напряжения, который обеспечивает подавление эффекта дрожания звука
7	MODE	Трехуровневый вход выбора режима усилителя: при напряжении менее 0,5 В – нормальный режим; от 3 до 11,5 В – режим отключения звука (MUTE); от 11,5 до 12 В – режим STANDBY
8	GND	Общий
9	NC	Не подключен

На основной плате может быть установлен соединитель SCART (рис. 6.4). Варианты плат ввода-вывода внешних AV сигналов (с соединителями на передней панели телевизора) показаны на рис. 6.5. Платы подключаются к соединителю SN701 и отличаются количеством RCA-разъемов (моно или стерео) и наличием гнезда для головных телефонов.

Часть телевизоров комплектуется звуковыми процессорами серии MSP34XX (рис. 6.4 и 6.5). Эти микросхемы обрабатывают все аналоговые стандарты звука, а также цифрового стандарта NICAM. Микросхема MSP3411, кроме того, имеет функцию «окружающего звука» и может автоматически опознавать стандарт, не прибегая к обмену данными по шине I^2C. Микросхема TDA6920, устанавливаемая вместе с MSP3405, представляет собой коммутатор на семь входов.

Сервисный режим шасси KS1A(P), Rev.1

Режим настройки установок по умолчанию

Этот режим служит для установки параметров телевизора после замены микросхемы энергонезависимой памяти IC902 или кинескопа.

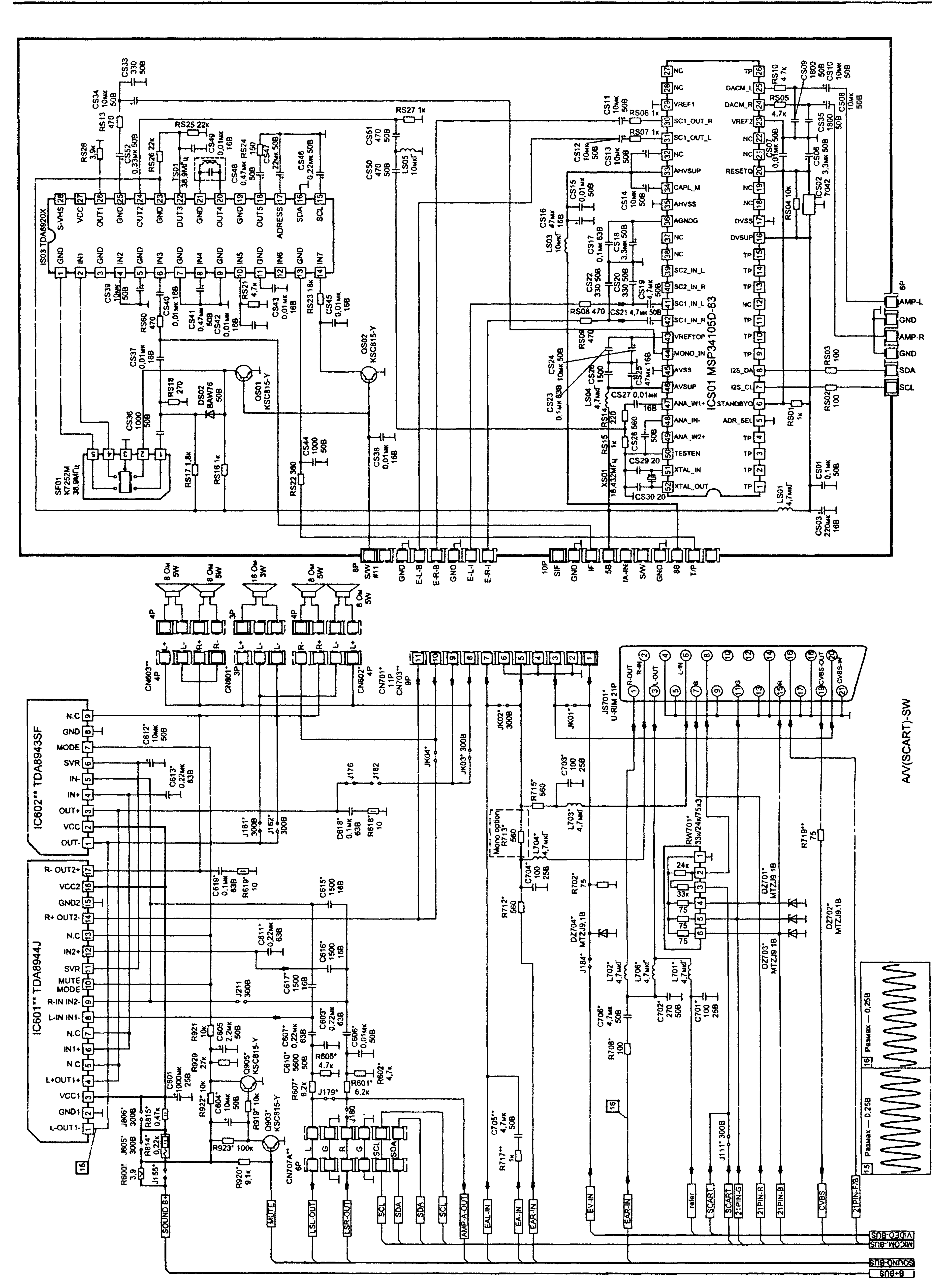


Рис. 6.4. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A(P), Rev.1. Звуковой процессор, УМЗЧ, соединитель SCART

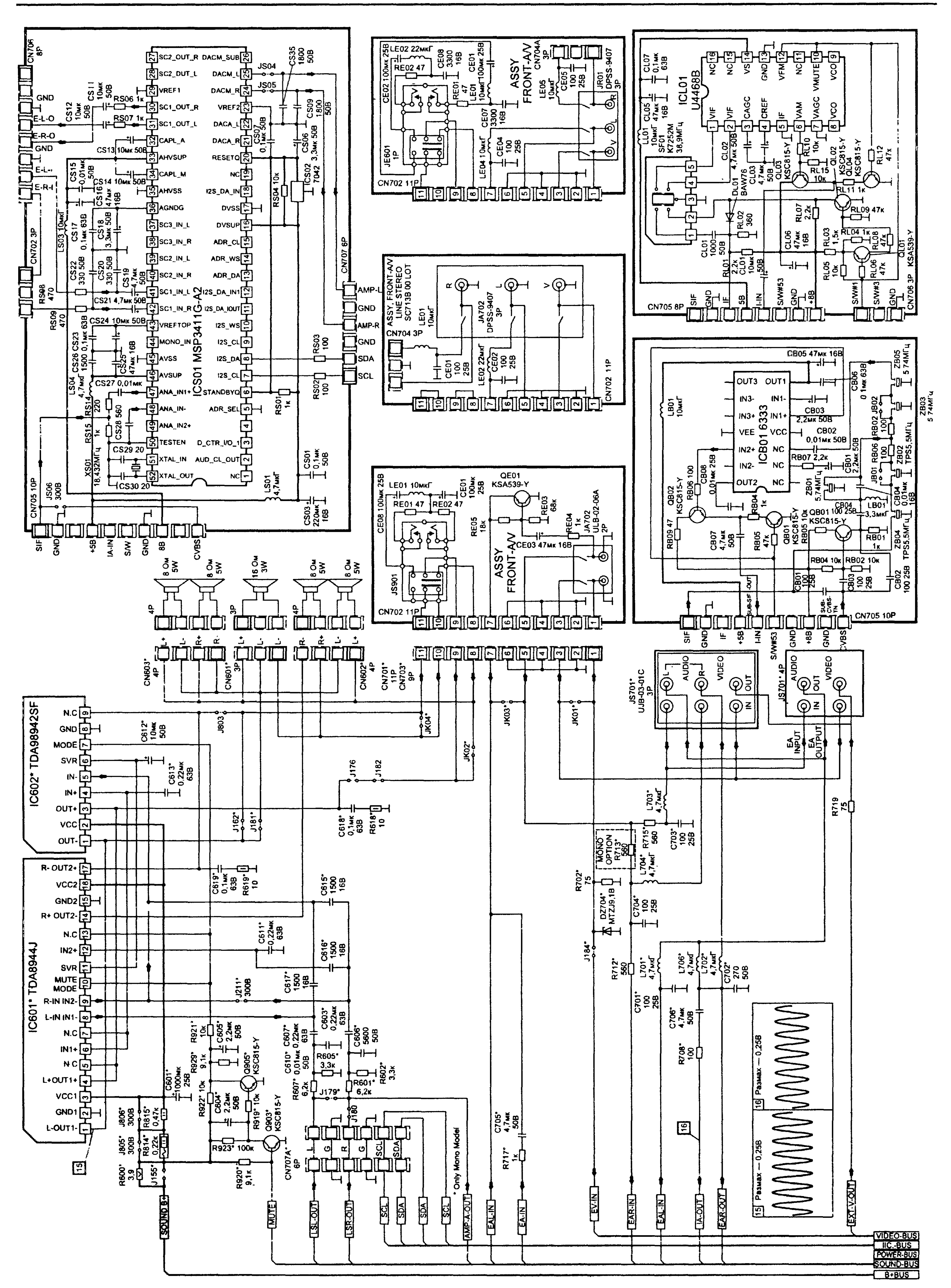


Рис. 6.5. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A(P), Rev.1. Звуковой процессор, УМЗЧ, платы передней и задней панелей, соединители RCA

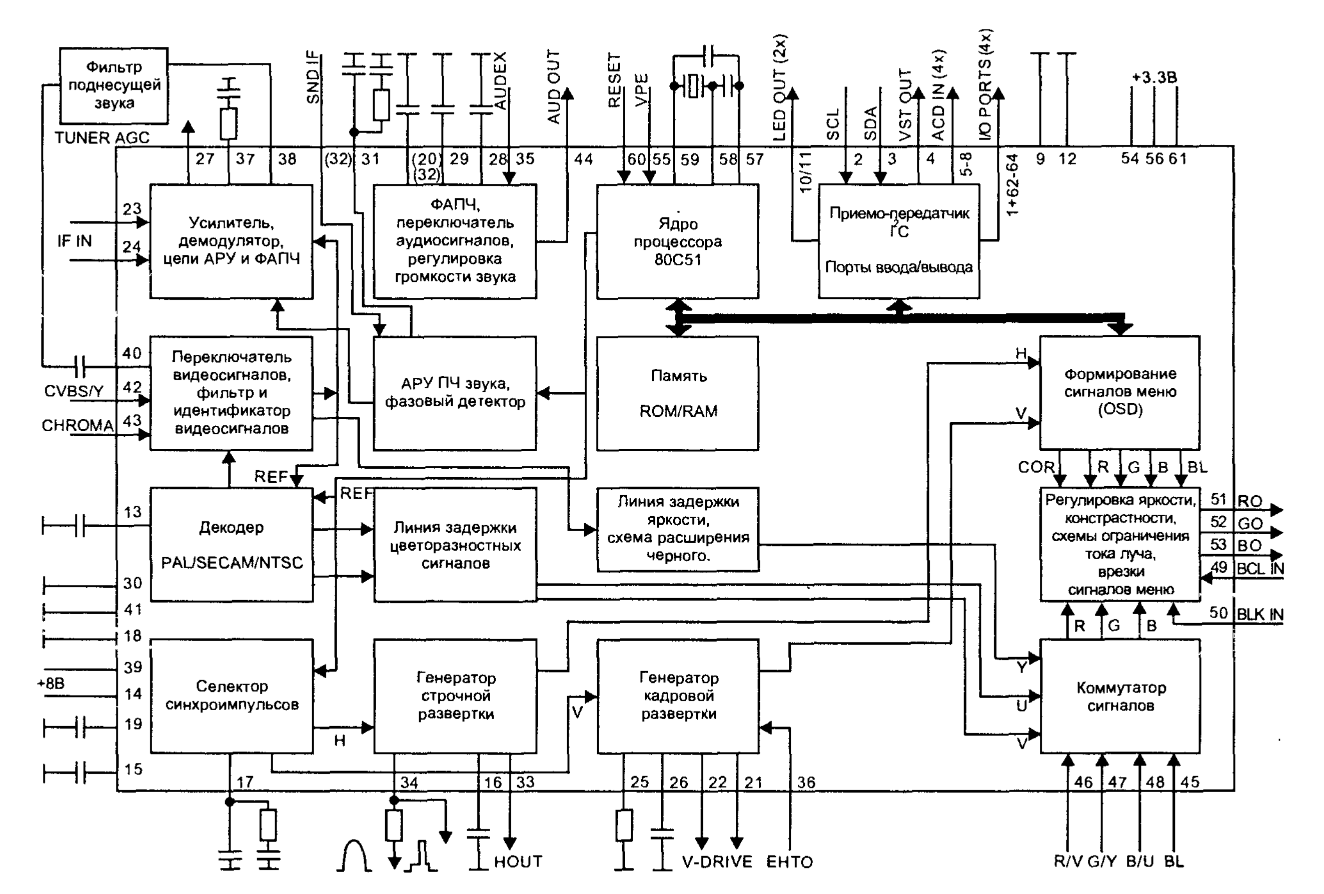


Рис. 6.6. Блок-схема микросхемы TDA9381

Для входа в режим последовательно нажимают кнопки DISPLAY и FACTORY на пульте дистанционного управления. Если кнопка FACTORY отсутствует, то последовательно нажимают следующие кнопки: STAND BY > DISPLAY > MENU > MUTE > POWER ON.

На экране отображается надпись SERVICE (FACTORY).

Для перемещения по пунктам меню используют кнопки CHANNEL. Для изменения параметров — кнопки управления громкостью VOLUME. Выход из меню — повторное нажатие клавиши FACTORY или Power OFF.

Параметры меню основных регулировок ADJUST приведены в табл. 6.13.

Таблица 6. 13

Параметры меню основных регулировок ADJUST

Сообщение экранного меню	Описание параметра	Пределы регулировок	Значение по умолчанию
SCT	Дополнительная регулировка контрастности	0–23	13
SBT	Дополнительная регулировка яркости	0–23	9
BLR	Уровень черного в сигнале R	0–15	9
BLB	Уровень черного в сигнале B	0–15	7
RG	Размах сигнала R	0–63	32
GG	Размах сигнала G	0–63	25

Сообщение экранного меню	Описание параметра	Пределы регулировок	Значение по умолчанию
BG	Размах сигнала B	0–63	31
VSL	Наклон по вертикали	0–63	19
VS	Сдвиг по вертикали	0–63	38
VA	Размер по вертикали	0–63	40
HS	Сдвиг по горизонтали	0–63	30
SC	S-коррекция	0–63	9
CDL	Мощность (уровень) катодов	0–15	9
STT	Дополнительная регулировка оттенка	0-7	3
SPP	Дополнительная регулировка четкости	0–7	0
PDL	Задержка для PAL	0–15	15
NDL	Задержка для NTSC	0–15	10
PSR	Дополнительная регулировка цветности для PAL	0–23	2
NSR	Дополнительная регулировка цветности для NTSC	0–23	5
AGC	АРУ	0–63	23
VOL	Предустановка громкости	0–63	10
LCO	ПЧИ для SECAM-L	0–1	0
TXP	Позиция текста	0–15	9

Параметры меню переменных Option table приведены в табл. 6.14.

Таблица 6.14

Параметры меню переменных Option table

Параметр	Значение
LNA	ON
SYSTEM	CZ
AUDIO	MONO
JACK	RCA
ZOOM	NOR/ZOOM/16:9
AUTO POWER	ON
SBL	OFF
2nd SIF	ON
HOTEL MODE	OFF
BKS	ON

Параметры меню RESET показано в табл. 6.15.

Таблица 6.15

Параметры меню RESET

Параметр	Значение
Picture	Custom
Auto volume	Off
Color system	Auto
Sound system	D/K
Blue screen	Off
Low noise AMP	Off
Volume	10
Channel skip	Off
Channel lock	Off
Timer	Off

Регулировка шасси KS1A(P), Rev.1

Контроль высокого напряжения

- Подключают киловольтметр ко второму аноду кинескопа;
- включают телевизор, устанавливают яркость и контрастность в положение уровня;
- напряжение на аноде не должно превышать 27,5 кВ;
- изменяя значения яркости и контрастности от одного крайнего положения до другого, убеждаются, что в любом случае напряжение на аноде не превышает 27,5 кВ.

Регулировка размаха видеосигналов

- Подключают осциллограф к катоду G кинескопа;
- подают на вход телевизора сигнал черно-белых полос;
- устанавливают кнопкой «Р» на ПДУ режим изображения STANDARD;
- С помощью потенциометра SCREEN на строчном трансформаторе устанавливают уровень белого 120±2,5 В.

Настройка баланса белого

- Прогревают телевизор в течение 30 мин (в режиме OSD White). Для входа в этот режим нажимают следующую последовательность кнопок: DIPLAY — FACTORY — FACTORY;
- подают на вход телевизора сигнал тестовой таблицы;
- в сервисном режиме — Factory Service Mode устанавливают значение параметра SBT (яркость) равным 3,5±0,5;
- регулируют баланс в темных участках, изменяя значения параметров BLR и BLB;
- устанавливают значение контрастности и яркости близкие к максимальным;
- регулируют баланс в светлых участках, изменяя значения RG, GG и BG.

Регулировка сведения лучей

- Прогревают телевизор в течение 20 минут;
- подают на вход телевизора сигнал «сетка»;
- регулируют сведение красных и синих линий в центре экрана с помощью пары четырехполюсных магнитов на кинескопе. Изменяя угол между магнитами, сводят красные и синие вертикальные линии. Вращая магниты вокруг оси и сохраняя угол между ними, сводят красные и синие горизонтальные линии;
- регулируют сведение пурпурных и зеленых линий с помощью пары шестиполюсных магнитов. Изменяя угол между магнитами, сводят вертикальные линии, вращая магниты — сводят горизонтальные.

Примечание: *Магниты расположены на горловине кинескопа в следующей последовательности (в направлении от панели кинескопа к экрану):*

- *шестиполюсные магниты сведения зеленых и пурпурных линий;*
- *четырехполюсные магниты сведения красных и синих линий;*
- *двухполюсные магниты чистоты цвета.*

Возможные неисправности шасси KS1A(P), Rev.1 и способы их устранения

Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель

- Проверяют исправность элементов сетевого фильтра (VX801S, CX801S, RX801S), выключателя SW801S, схемы размагничивания ки-

нескопа, выпрямителя (D801S-D804S, C801), обмотки 1—4 трансформатора T801S, C806, микросхемы IC801S (выходной каскад).

Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен, индикатор POWER не светится

Проверяют наличие напряжения 300 В на конденсаторе C801 и выв. 1 IC801S. Если напряжение отсутствует — проверяют исправность элементов сетевого фильтра, выключателя, диодного моста, обмотки 1—4 трансформатора T801S. Проверяют наличие питающего напряжения на выв. 3 IC801S (напряжение запуска микросхемы равно 15±1 В). При отсутствии напряжения проверяют исправность резисторов R803, R804, R806, конденсатора C802, диода D802 и стабилитрона DZ803. Если питающее напряжение в норме, проверяют цепь обратной связи DZ804, PC801S, C804, R840, DZ802, C803, R843, DZ801 и цепь синхронизации D804, R831, C805, R808, DZ805. Если неисправный элемент не обнаружен, заменяют IC801S.

Индикатор POWER светится, телевизор не включается

- Проверяют выходные напряжения 125 и 13,5 В;
- проверяют выходные напряжения стабилизатора IC802 (см. раздел «Источник питания»). При выявлении несоответствий, заменяют стабилизатор IC802;
- проверяют уровень сигнала POWER на выв. 1 микроконтроллера IC201 (в рабочем режиме — 3,3 В, а в дежурном — 0 В). Если уровни сигнала не соответствуют — заменяют IC201;
- проверяют цепь прохождения сигнала POWER: выв. 1 IC201—J107—R830—база Q802; J107—R828—выв. 4 IC802. Также проверяют режимы работы транзистора Q802;
- проверяют сигнал строчной развертки на выв. 33 IC201, исправность транзистора выходного каскада строчной развертки Q401. Также проверяют отсутствие коротких замыканий в нагрузках строчной развертки — усилителя кадровой развертки IC301, видеоусилителе IC501, отклоняющей системе и строчном трансформаторе;
- проверяют цепи прохождения строчных импульсов: вывод 33 IC201—R223—L404—Q402—T401—R408—Q401.

Растр есть, отсутствуют звук и изображение

- Убеждаются, что телевизор находится в режиме приема телевизионного сигнала;
- проверяют наличие напряжений питания на тюнере: 33 и 5 В;
- проверяют сигналы шины I²C на выв. 2 и 3 IC201, а также на выводах тюнера, при их отсутствии заменяют микроконтроллер;
- проверяют цепи прохождения сигнала ПЧ: выв. IF тюнера—Z101—выв. 1 HIC01—выв. 6 HIC01—C106—выв. 1, 2 SF101—выв. 4,5 SF101—выв. 23, 24 IC201;
- проверяют цепи прохождения сигнала ПТЦВ: выв. 38 IC201—R211—Q202—Z202—Q205—R215—C215—выв. 40 IC201;
- проверяют сигнал BCL IN на выв. 49 IC201 (см. осц. 13 на рис. 3) и сигнал BLK IN на выв. 50 (осц. 12).

Звук есть, отсутствует изображение

- Проверяют сигнал BCL IN на выв. 49 IC201 (см. осц. 13) и сигнал BLK IN на выв. 50 (осц. 12);
- проверяют цепи прохождения сигнала ПЧ: выв. IF тюнера—Z101—выв. 1 HIC01—выв. 6 HIC01—C106—выв. 1, 2 SF101—выв. 4, 5 SF101—выв. 23, 24 IC201;
- проверяют цепи прохождения сигнала ПТЦВ: выв. 38 IC201—R211—Q202—фильтр Z202—Q205—R215—C215—выв. 40 IC201.
- проверяют цепи прохождения сигналов RGB: выв. 51, 52, 53 IC201—соединитель CN501—выв. 1, 2, 3 IC501—выв. 9, 8, 7 IC501—катоды кинескопа;
- проверяют ускоряющее (SCREEN) напряжение на кинескопе, а также накал.

Отсутствует звук

- Проверяют правильность установки системы вещания (для России — SECAM D/K);
- проверяют цепи прохождения сигнала звука: выв. IF тюнера—Z101—выв. 1 HIC01—выв. 6 HIC01—C105—выв. 1, 2 SF102S—выв. 4, 5 SF102S—входы 1, 2 IC101—выход 12 IC101—C114—вход 32 IC201—выход 44 IC201—C206—R601, R607—C603, C607—входы 8, 9 IC601—выходы 1, 4, 14, 17 IC601—соединители CN602, CN603—динамические головки;
- проверяют наличие питающего напряжения на выв. 3 и 16 усилителя IC601 (+10...12 В). При его отсутствии проверяют исправность фильтра питания на элементах R814, R815 и C601;
- проверяют отсутствие сигнала MUTE на выв. 10 усилителя IC601 (в рабочем режиме 0 В) и режимы работы транзисторов Q903, Q905.

Телевизор не реагирует на нажатие управляющих кнопок, расположенных на его передней панели

- Проверяют резисторы R901 — R906 на соответствие номиналу;
- проверяют изменение напряжения выв. 6 и 7 IC201 при нажатии на кнопки передней панели. Если напряжения не изменяются, проверяют элементы R911, R912, R907, R908, DZ904, а если изменяются — заменяют IC201.

Телевизор не реагирует на команды ПДУ

- Проверяют ПДУ и его батарейки;
- проверяют наличие напряжения 5 В-1 на выв. 2 фотоприемника RM901;
- проверяют цепи прохождения сигнала с фотоприемника: выв. 1 RM901 — R926 — выв. 62 микроконтроллера IC201.

На экране телевизора преобладает или отсутствует один из основных цветов

Проверяют цепь прохождения сигнала соответствующего цвета (например, для красного: выв. 51 IC201 — R506 — конт. 2 CN501 — выв. 2 IC501 — выв. 8 IC501 — резистор R501 — катод кинескопа).

Темные участки изображения на экране телевизора имеют цветной оттенок

Регулируют баланс белого в сервисном режиме. Если это не удается, проверяют цепь прохождения сигнала тока лучей в черном: выв. 5 IC501 — конт. 5 CN501 — R224 — выв. 50 IC201.

Мал размер изображения по вертикали

- Проверяют напряжение питания +16 В на выв. 6 микросхемы IC301 и –16 В на ее выв. 1;
- проверяют исправность внешних элементов блока подкачки: D304, C307;
- проверяют цепь прохождения пилообразного напряжения: выв. 21, 22 IC201—L301, L302—выв. 4, 5 IC301;
- проверяют цепи прохождения тока через кадровые катушки: выв. 2 IC301—L405—кадровые катушки—R303—общий.

Мал размер изображения по горизонтали

Проверяют методом замены исправность конденсаторов C409, C410, C402.

Нарушена линейность по горизонтали

Проверяют исправность элементов: LW01, LR401S, R402, R403, D401, C403.

Отсутствует изображение при работе с НЧ входа (на передней панели)

Проверяют прохождение видеосигнала: конт. 1 CN701—C207—выв. 42 IC201.

Отсутствует изображение при работе с разъема SCART

Проверяют прохождение видеосигнала: выв. 20 JS701 — конт. 3, 1 CN701 — C207 — выв. 42 IC201.

Отсутствует звук при работе с НЧ входа (на передней панели)

Проверяют прохождение звукового сигнала: конт. 7 CN701 — C705 — R717 — C212 — выв. 35 IC201.

Отсутствует звук при работе с разъема SCART

Проверяют прохождение звукового сигнала: выв. 6 JS701 — L703 — R715 — конт. 5 CN701 — конт. 7 CN701 — C705 — R717 — C212 — выв. 35 IC201.

Глава 7. Телевизоры THOMSON и TELEFUNKEN

Модели THOMSON: 14MG15ET, 14MK15ET, BK 17TH, 20DG15ET, 21DG17E, 21MT10E, 21MG110R/130R, 21MF10E, 21MX17E

Модели TELEFUNKEN: MA111E, MA116ET, MA211E, MA216ET, MF211E, MF216ET, MF220E

Шасси: TX807C/CS

Особенности шасси TX807C/CS

Особенность рассматриваемых шасси заключается в использовании в качестве основы микросхем семейства Ultimate One Chip (UOC) фирмы PHILIPS. Микросхема UOC совмещает в себе как BiMOS-, так и CMOS-технологии. Она представляет собой телевизионный видеопроцессор, выполняющий полную обработку видеосигнала, декодер телетекста, принимающий все международные стандарты вещания, а также ядро микропроцессора 80C51 с расширенным набором функций в одном корпусе. Такое решение позволило производителям телевизионной техники на базе технологии UOC создать универсальные телевизионные шасси для всех диагоналей кинескопов.

Шасси TX807C/CS конструктивно состоит из нескольких печатных плат:

- основной (MAIN);
- DC/DC-конвертера (DC/DC);
- кинескопа (CRT);
- соединителей (FCB);
- панели управления (KDB).

В зависимости от модификации базового шасси телевизоры на его основе могут принимать и обрабатывать сигналы вещательного телевидения всех аналоговых стандартов и систем (шасси TX807C), а также аналоговых стандартов стереозвука FM-стерео, A2 и цифрового стандарта NICAM (шасси TX807CS). Кроме того, все телевизоры имеют декодер телетекста стандарта WST с памятью на одну (шасси TX807C) или десять страниц (шасси TX807CS).

Принципиальная схема шасси TX807C приведена на рис. 7.1—7.4, а осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы — на рис. 7.5.

Тюнер и тракты обработки сигналов изображения и звукового сопровождения

Для приема и обработки телевизионных сигналов используется всеволновый тюнер NH001 типа CTT 5010 с цифровым синтезатором частоты и управлением по цифровой шине I²C. Принципиальная схема тюнера приведена на рис. 7.1. Основой тюнера является микросхема IH70 (TUA6010X), включающая цифровой синтезатор частоты, смеситель и гетеродин. Переключение транзисторов УВЧ TH01, TH30 и TH40 выполняется декодером в составе микросхемы IH70 (выв. 15—17) путем подачи напряжений на первые затворы транзисторов. ВЧ телевизионный сигнал, в зависимости от диапазона (МВ или

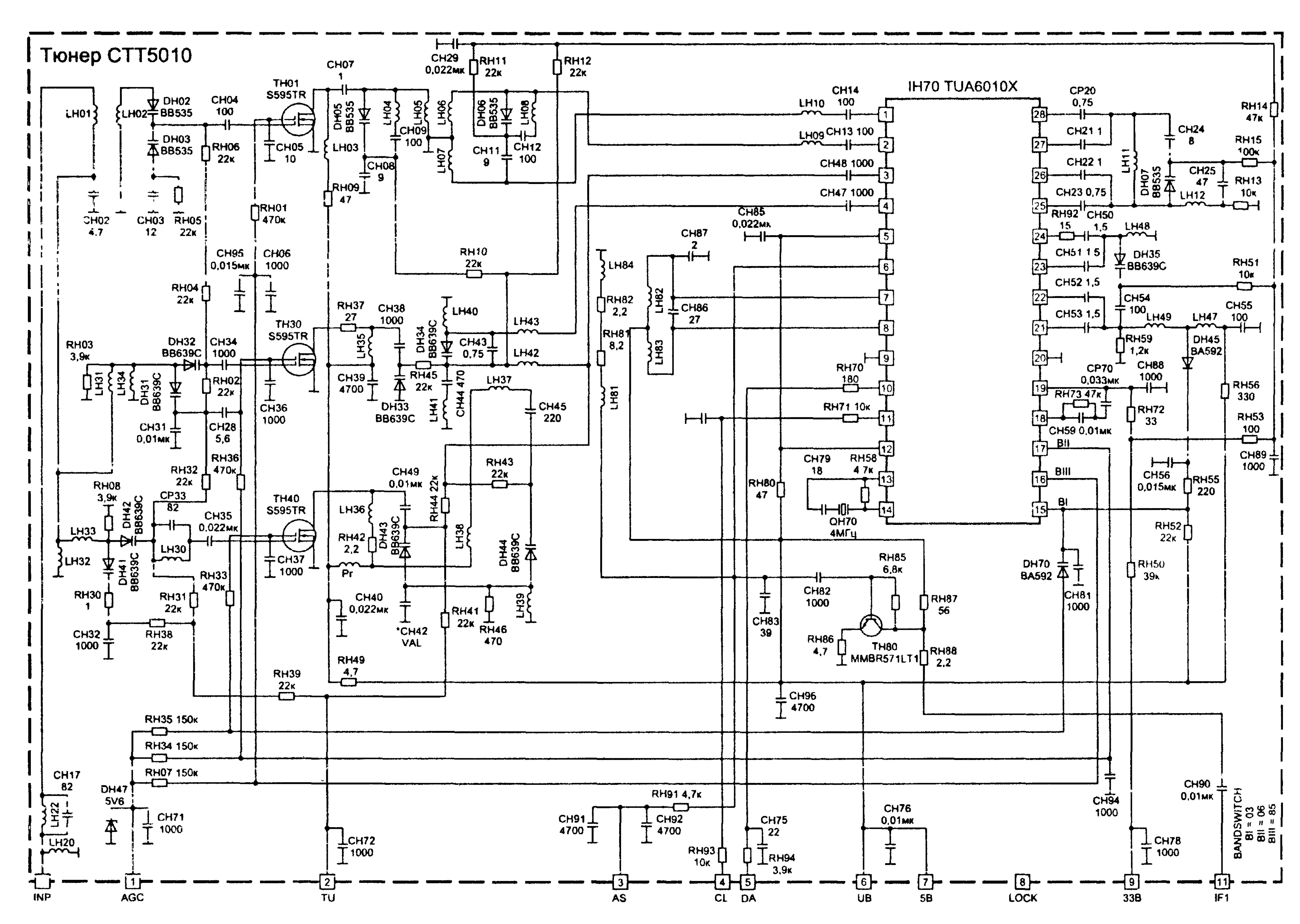


Рис. 7.1. Принципиальная электрическая схема тюнера CTT5010

ДМВ), подается на входы микросхемы — выв. 3, 4 или 1, 2. Команды выбора диапазона и частоты настройки подаются на микросхему (выв. 10, 11) от микроконтроллера IV001 по интерфейсу I²C. На выходе микросхемы IH70 (выв. 6) формируется сигнал ПЧ, который через буферный каскад на транзисторе TH80 поступает на выв. 11 (IF1) тюнера. Отсюда сигнал через полосовой фильтр на ПАВ FI010 подается на вход УПЧ — выв. 23, 24 микросхемы OUC IV001.

Цифровая часть тюнера питается напряжением 5 В (выв. 7), а формирователь напряжения настройки — напряжением 33 В от источника питания.

Микросхема UOC IV001 (рис. 6.2) выполняет функции обработки телевизионного сигнала и управления телевизором. Она содержит следующие элементы:

1. Блок обработки видеосигналов в составе: УПЧИ, синхронный детектор, видеоусилитель, схема АРУ (вырабатывает управляющее напряжение для регулировки усиления УПЧИ и тюнера), схема ФАПЧ. Выходной ПЦТС снимается с выв. 38 IV001.

2. Блок обработки звука в составе: корректор ВЧ предискажений, предусилитель, коммутатор для подключения внешнего сигнала звука (выв. 35). Звуковой сигнал снимается с выв. 44 IV001.

3. Микропроцессор 80C51.

4. Декодер интерфейса I²C .

5. Блок ОЗУ телетекста на 1—10 страниц (зависит от модификации микросхемы).

6. Декодер сигналов цветности. Его вход для внутреннего видеосигнала — выв. 40, а для внешнего — выв. 42.

7. Детектор сигнала звукового сопровождения, включающий фильтр, синхронный детектор и схему АРУ.

8. Блок ПЗУ и ОЗУ микропроцессора 80C51.

9. Декодер телетекста.

10. Формирователь сигналов RGB телетекста.

11. Декодер PAL/SECAM/NTSC.

12. Линия задержки сигналов цветности.

13. Блок коррекции (расширения) уровня черного и задержки яркостного сигнала.

14. Матрица RGB.

15. Блок управления яркостью, контрастностью и АББ. На вход блока поступают сигналы RGB с блоков 10 и 14. Выходные сигналы RGB снимаются с выв. 51, 52, 53 IV001.

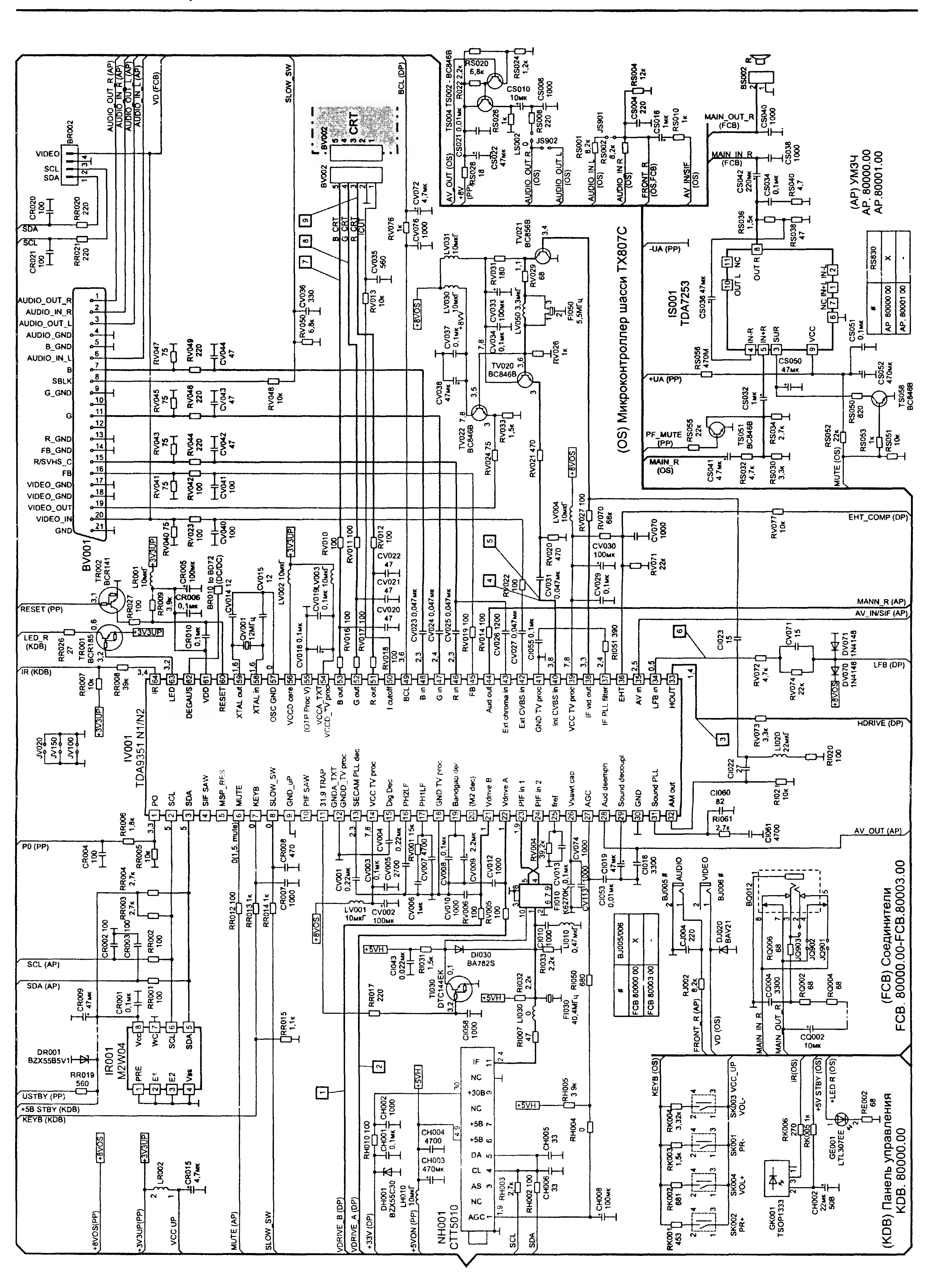


Рис. 7.2. Принципиальная эл. схема шасси TC807C. Микроконтроллер, SCART, тюнер, УМЗЧ, панель управления

16. Блок выделения кадровых и строчных синхроимпульсов.

17. Блок управления каскадами строчной развертки.

18. Блок управления каскадами кадровой развертки.

19. Блок коррекции геометрических искажений.

Выв. 23, 24 IV001 являются входами блока 1. С выхода этого блока (выв. 38) смесь ПЦТС и звуковой поднесущей через эмиттерный повторитель на транзисторе TV021, режекторный фильтр FI050 и повторитель на транзисторе TV020 поступает на вход блока 6 (выв. 40) и, через повторитель на транзисторе TV022, на соединитель SCART SV001 (конт. 19). С выхода блока 1 сигнал также поступает на блок 7, где из него выделяется сигнал звукового сопровождения, откуда через блок 2 этот сигнал поступает на выход микросхемы — выв. 44. Отсюда звуковой сигнал подается на УМЗЧ IS001 (выв. 5), а с его выхода (выв. 6) — на динамическую головку, подключенную к основной плате через соединитель BS002. Ключ на транзисторе TS058, управляемый сигналом с выв. 6 IV001, блокирует поступление звукового сигнала на УМЗЧ при включении блокировки звука и при переключении программ. Ключ на транзисторе TS051, управляемый сигналом PF_MUTE от источника питания, блокирует звук во время включения/выключения телевизора.

С выхода блока 6 сигнал яркости поступает на блок 13, а сигнал цветности — на блок 11. С выхода блока 11 цветоразностные сигналы R-Yи B-Y поступают на блок 12. С выходов блоков 13 и 12 сигналы яркости и цветоразностные сигналы соответственно поступают на блоки 14, 15 и — на выход микросхемы (выв. 51, 52, 53 IV001). Яркость, насыщенность, контрастность, громкость и другие параметры регулируются микроконтроллером микросхемы по шине I²C.

Назначение выводов микросхемы IV001 (TDA9351 N1/N2) приведено в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Назначение выводов микросхемы TDA9351 N1/N2

Номер вывода	Сигнал	Описание
1	PO	Сигнал управления ИП (в рабочем режиме – высокий уровень)
2	SCL	Тактовая шина интерфейса I²C
3	SDA	Шина адреса/данных интерфейса I²C
4	SIF SAW	Фильтр ПЧ звукового сигнала
5	MSP RES	Выход сигнала сброса звукового процессора
6	MUTE	Входной сигнала блокировки звука
7	KEYB	Входной сигнал с клавиатуры
8	SLOW_SW	Вход контроля подключения к соединителю SCART
9	GND_uP	Общий
10	PIF_SAW	Выбор источника сигнала. Высокий уровень – TV, низкий – AV.
11	31.9 TRAP	Выход управления фильтром ПЧ
12	GNDA_TXT	Общий
13	SEC PLL DEC	Фильтр декодера SECAM
14	VCC TV proc	Напряжение питания +8 В
15	DIG DEC	Фильтр питания цифровой части
16	PH2LF	Фильтр схемы ФАПЧ2 строчной развертки
17	PH1LF	Фильтр схемы ФАПЧ1 строчной развертки
18	GND TV proc	Общий
19	Bandgap DEC	Развязывающий конденсатор
20	M2 dec	Не используется
21	V Drive B	Выход противофазных пилообразных импульсов кадровой развертки
22	V Drive A	
23	PIF in 1	Вход видеосигнала ПЧ
24	PIF in 2	Вход видеосигнала ПЧ
25	I ref	Резистор источника опорного тока кадровой развертки
26	Vsawt cap	Конденсатор ГПН кадровой развертки
27	AGC	Выход сигнала АРУ
28	Aud deemph	Конденсатор предискажений звукового сигнала
29	Sound decoupl	Фильтр демодулятора звукового сигнала
30	GND2	Общий
31	Sound PLL	Фильтр схемы ФАПЧ звукового сигнала
32	AM out	Выход ПЧ звукового сигнала AM
33	HOUT	Выход импульсов запуска строчной развертки
34	LFB in	Вход двухуровнего стробирующего сигнала
35	AV in	Вход внешнего звукового сигнала
36	EHT	Вход схемы контроля высокого напряжения
37	IF PLL filter	Фильтр схемы ФАПЧ тракта ПЧИ
38	IF vid out	Выход ПЦТС
39	VCC TV proc	Напряжение питания +8 В
40	CVBS IN	Вход внутреннего ПЦТС
41	GND TV proc	Общий
42	Ext CVBS in	Вход внешнего ПЦТС
43	Ext Chroma in	Вход внешнего сигнала цветности
44	Aud out	Выход звукового сигнала
45	FB	Вход гашения (строба) внешнего сигнала RGB
46	R in	Вход внешнего видеосигнала R
47	G in	Вход внешнего видеосигнала G
48	B in	Вход внешнего видеосигнала B
49	BCL	Вход схемы ограничения тока лучей
50	I cutoff	Вход контроля темнового тока лучей
51	R out	Выход видеосигнала R
52	G out	Выход видеосигнала G
53	B out	Выход видеосигнала B
54	VCCA_TXT	Напряжение питания +3,3 В

Таблица 7.1 (окончание)

Номер вывода	Сигнал	Описание
55	OTP Proc V	Напряжение программирования
56	VCCD	Напряжение питания +3,3 В
57	OSC GND	Общий
58	XTAL in	Выводы для подключения кварцевого резонатора 12 МГц
59	XTAL out	
60	RESET	Вход внешнего сигнала сброса (используется в тестовом режиме)
61	VDD	Напряжение питания +3,3 В
62	DEGAUS	Выход сигнала управления схемой размагничивания
63	LED	Выход сигнала управления светодиодным индикаторм
64	IR	Вход сигнала от ИК приемника

После обработки в видеопроцессоре микросхемы IV001 видеосигналы RGB с выв. 51—53 поступают на видеоусилитель IB001 (TDA6107Q/N2), расположенный на плате кинескопа (рис. 7.3). Он обеспечивает усиление видеосигналов RGB до величины, необходимой для работы кинескопа. Полоса пропускания тракта видеоусилителя — 5,5 МГц. Микросхема имеет измерительный выход (выв. 6) для контроля темнового тока лучей. Сигнал с него через конт. 1 соединителя BV002A поступает на микросхему IV001 (выв. 50) для управления схемой автоматического баланса белого. Питается микросхема IB001 от строчной развертки напряжением 173,5 В (выв. 6).

Схемы синхронизации и разверток

Для управления схемами кадровой и строчной разверток синхропроцессор микросхемы IV001 формирует пилообразные кадровые импульсы и импульсы запуска строчной развертки. Кадровые импульсы снимаются с выв. 21 и 22 микросхемы (осц. 1 и 2 на рис. 7.5) и поступают на выходной каскад кадровой развертки — микросхему IC501 типа TDA9302 (выв. 1 и 7, рис. 7.4). Микросхема содержит усилитель мощности с выходным током ±1,8 А, генератор импульсов ОХ и схему термозащиты. К выходу микросхемы (выв. 5) через соединитель BL001 подключены кадровые катушки ОС. Конденсатор вольтодобавки CF010, подключенный к выв. 3 IF001, во время прямого хода кадровой развертки заряжается до напряжения питания 12,9 В, а во время ОХ с помощью внутреннего ключа подключа-

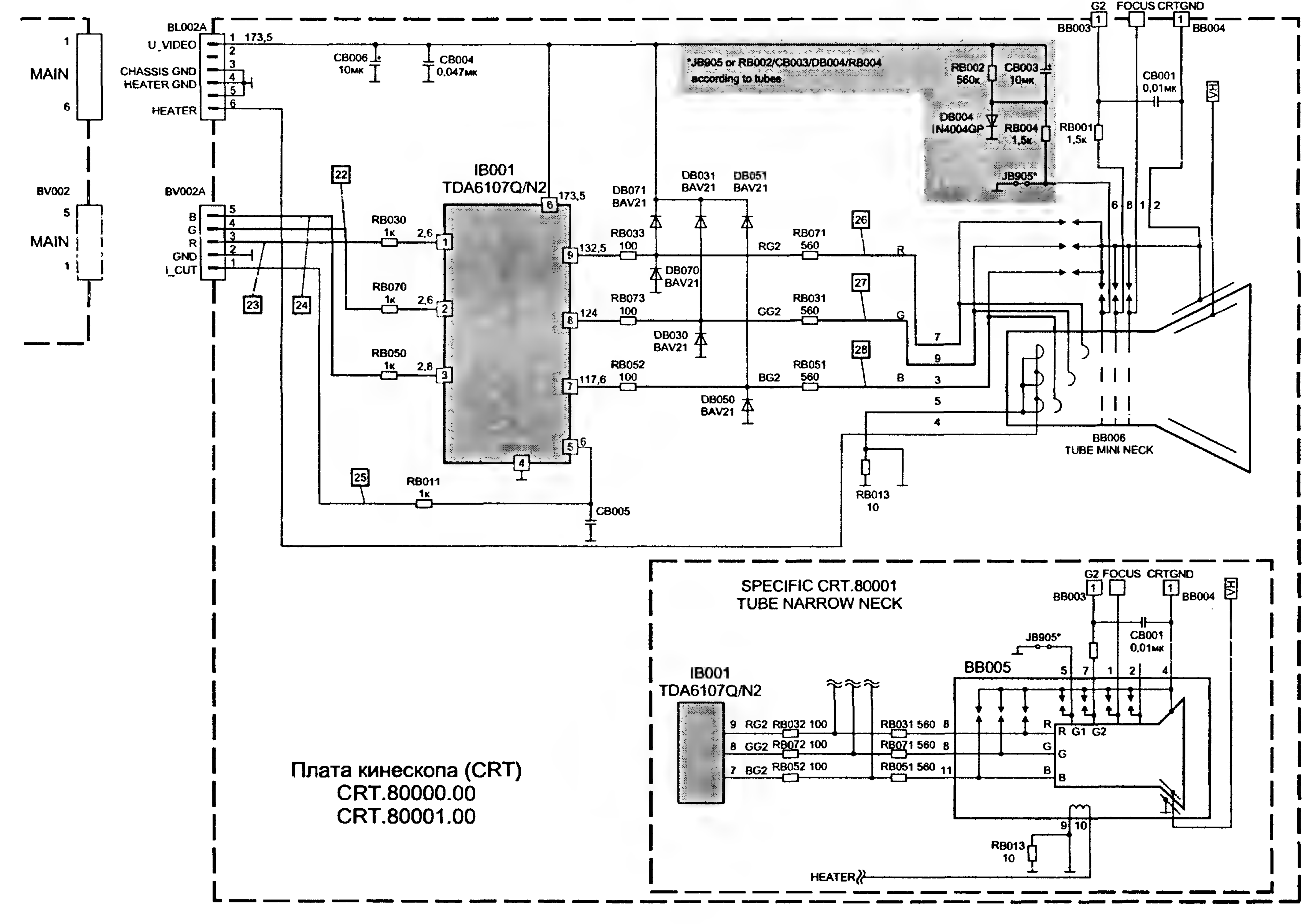
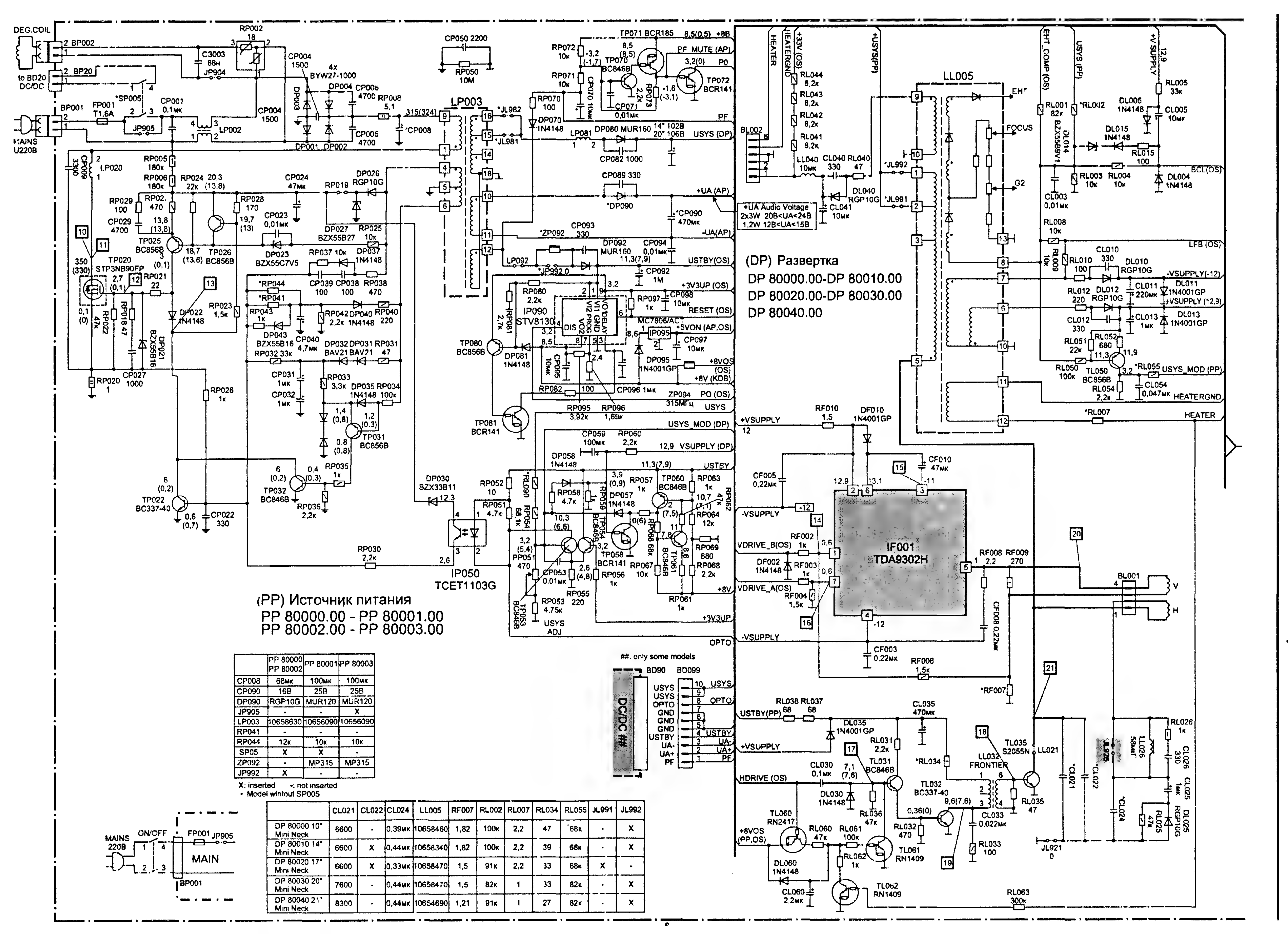


Рис. 7.3. Принципиальная схема платы кинескопа



	PP 80000 PP 80002	PP 80001	PP 80003
CP008	68мк	100мк	100мк
CP090	16В	25В	25В
DP090	RGP10G	MUR120	MUR120
JP905	-	-	X
LP003	10658630	10656090	10656090
RP041	-	-	-
RP044	12к	10к	10к
SP05	X	X	-
ZP092	-	MP315	MP315
JP992	X	-	-

X: inserted -: not inserted
• Model wihtout SP005

	CL021	CL022	CL024	LL005	RF007	RL002	RL007	RL034	RL055	JL991	JL992
DP 80000 10" Mini Neck	6600	-	0,39мк	10658460	1,82	100к	2,2	47	68к	-	X
DP 80010 14" Mini Neck	6600	X	0,44мк	10658340	1,82	100к	2,2	39	68к	-	X
DP 80020 17" Mini Neck	6600	X	0,33мк	10658470	1,5	91к	2,2	33	68к	X	-
DP 80030 20" Mini Neck	7600	-	0,44мк	10658470	1,5	82к	1	33	82к	-	X
DP 80040 21" Mini Neck	8300	-	0,44мк	10654690	1,21	91к	1	27	82к	-	X

Рис. 7.4. Принципиальная электрическая схема источника питания, кадровой и строчной разверток

ется последовательно с источником 12,9 В (выв. 6) для ускорения времени ОХ. Микросхема IF001 питается напряжениями –12 В (выв. 4) и 12,9 В (выв. 2, 6) от схемы строчной развертки.

Импульсы запуска строчной развертки с выв. 33 IV001 (осц. 3 на рис. 7.5) через повторитель TL031 поступают на вход схемы строчной развертки — драйвер TL061 (рис. 4). Схема на элементах TL060-TL062, DL060, CL060 служит для блокировки импульсов запуска строчной развертки в аварийных ситуациях. Выходной каскад на транзисторе TL035 формирует отклоняющий ток в строчных катушках ОС, подключенных через соединитель BL001. Кроме того, нагрузкой транзистора служит обмотка 1(2)-5 ТДКС LL005, с помощью которого формируются напряжения для питания кинескопа, видеоусилителя IB001 и микросхемы кадровой развертки IF001.

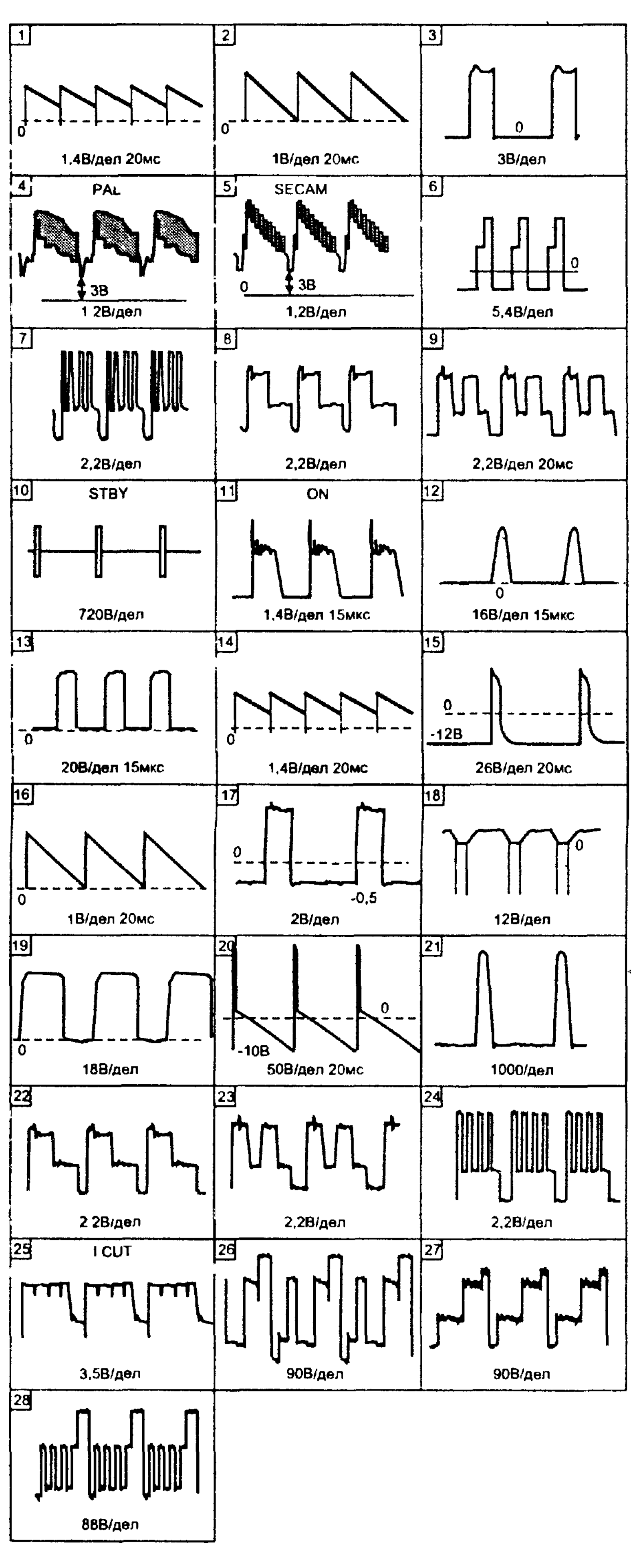


Рис. 7.5. Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы

Транзисторы TL031, TL032 питаются напряжением 12 В (USTBY), а TL035 — напряжением 102...135 В (USYS) от источника питания.

Схема управления

Микроконтроллер в составе микросхемы IV001 управляет всеми узлами шасси и поддерживает интерфейс пользователя — ПДУ и кнопки на передней панели телевизора. Для начального сброса узлов микросхемы на выв. 60 во время включения питания схемой IP090 (рис. 7.4) формируется сигнал начального сброса RESET — импульс отрицательной полярности. Микроконтроллер синхронизируется внутренним генератором, частота которого стабилизирована кварцевым резонатором QV001, подключенным к выв. 58 и 59 микросхемы. Параметры настроек и значения оперативных регулировок хранятся в энергонезависимой памяти IR001, подключенной к UOC через интерфейс I^2C (выв. 2 и 3). Этот же интерфейс используется для управления звуковым процессором IS100 (только для шасси TX807CS). К выв. 7 IV001 подключены кнопки передней панели, к выв. 63 — светодиод индикации режима работы, а к выв. 64 — выход ИК приемника GK001 (рис. 7.2).

Источник питания

Источник питания шасси формирует постоянные стабилизированные напряжения USYS (102...135 В), UA (12...15 В на шасси TX807C и 20...24 В на шасси TX807CS), USTBY (12 В), +8V (8 В), +5VON (5 В), +3V3UP (3,3 В). ИП выполнен по схеме импульсного однотактного преобразователя на дискретных элементах. Сам преобразователь реализован по схеме блокинг-генератора на элементах LP03 и TP020 (рис. 7.4). Для запуска преобразователя служит цепь RP005 RP006, включенная между сетевым источником и схемой на транзисторах TP025, TP026, формирующей управляющий потенциал на затворе силового ключа TP020. Напряжение положительной обратной связи для функционирования блокинг-генератора снимается с обмотки 5—4 трансформатора LP03 и по цепи RP025 CP023 TP025 подается на затвор TP020. Для стабилизации выходных напряжений используется цепь отрицательной обратной связи в составе усилителя сигнала ошибки TP053 TP054 и оптрона IP050, контролирующая напряжение питания строчной развертки USYS и формирующая управляющее напряжение на базе транзистора TP022. Для контроля тока через силовой ключ с датчика RP020 снимаются положительные импульсы и подаются на базу TP022. В случае превышения номина-

льного значения тока через силовой ключ TP020 транзистор TP022 открывается и запирает его. Вторичные каналы ИП выполнены по схеме однополупериодных выпрямителей. Напряжения 8 и 5 и 3,3 В формируются с помощью интегральных стабилизаторов IP090 и IP095.

Перевод телевизора в дежурный/рабочий режимы обеспечивается с помощью коммутируемого двухканального (3,3 и 8 В) стабилизатора IP090. На выходе канала 3,3 В (выв. 9) напряжение присутствует постоянно. Оно используется для питания цифровой части микросхемы IV001. Второй канал 8 В управляется сигналом PO с выв. 1 IV001 и от него питается аналоговая часть микросхемы IV001 (видеопроцессор, синхропроцессор и т. д.). При отсутствии напряжения 8 В (дежурный режим) не будут формироваться импульсы запуска строчной развертки.

В некоторых вариантах шасси в качестве опции устанавливается DC/DC-конвертер, с помощью которого телевизор может питаться от автономного источника постоянного тока напряжением 12 В (например, от автомобильного аккумулятора). Принципиальная схема конвертера приведена на рис. 7.6. Он реализован почти по такой же схеме, как и сетевой преобразователь и в комментариях не нуждается.

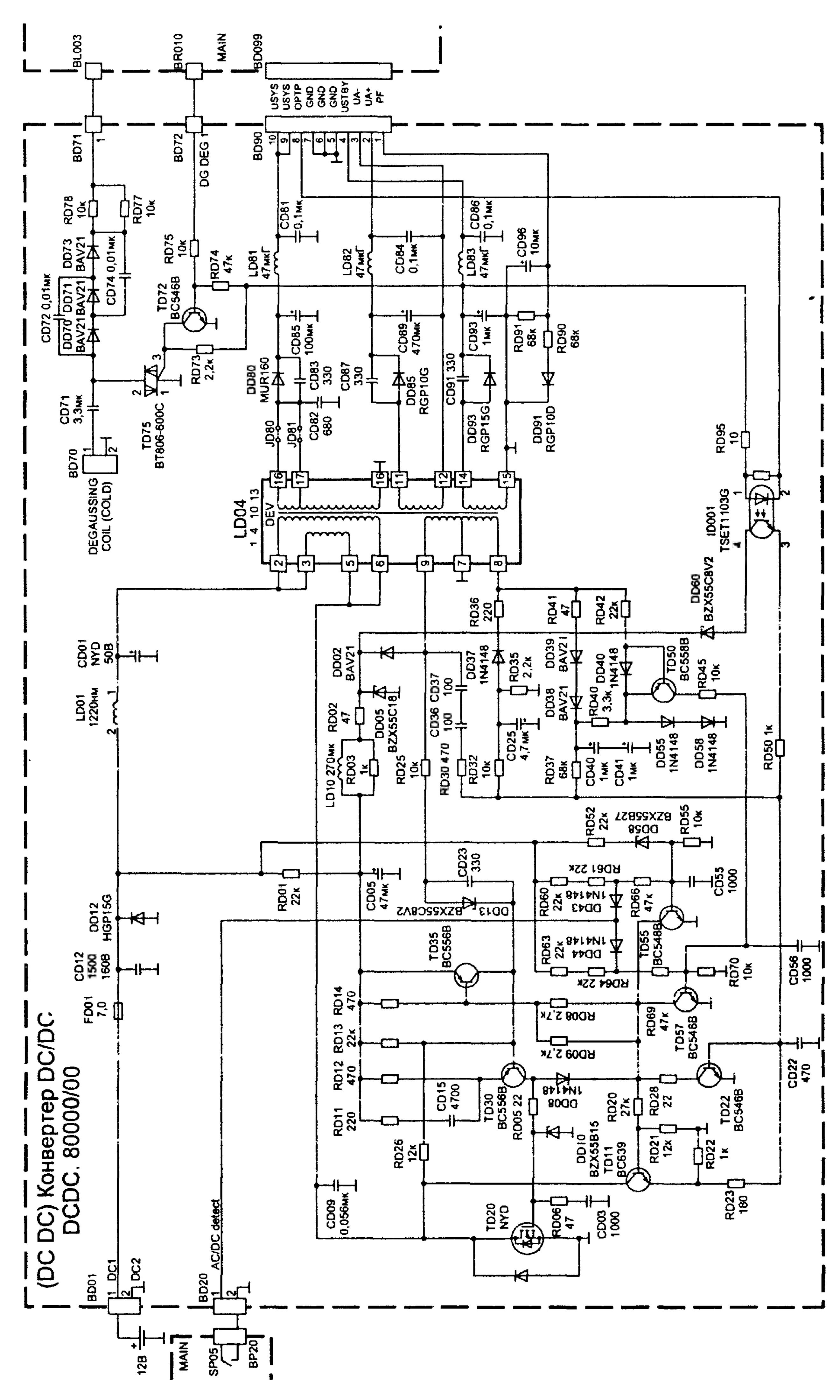


Рис. 7.6. Принципиальная электрическая схема DC/DC-конвертера

Отличия шасси TX807CS от TX807C

Как уже отмечалось, телевизоры на основе шасси TX807CS позволяют принимать и обрабатывать стереофонические звуковые сигналы стандартов NICAM, FM-стерео и A2. Поэтому принципиальная схема шасси (рис. 7.7 и 7.8) имеет отличия. Для декодирования указанных стандартов на шасси установлен цифровой звуковой процессор фирмы MICRONAS MSP3415D-P0 (IS100 на рис. 7.8). Звуковой монофонический сигнал снимается с выв. 44 IV001 (рис. 7.7) и подается на один из входов селектора — выв. 42 IS100. После цифровой обработки звуковые псевдостереосигналы снимаются с выв. 25, 26 микросхемы и через УМЗЧ IS001 поступают для воспроизведения на динамические головки L и R.

Для обработки стереофонических сигналов стандартов NICAM, FM-стерео и A2 с выв. 35 снимается сигнал 2-й ПЧ звука и через эмиттерный повторитель TS130 подается на вход микросхемы IS001 — выв. 47. В микросхеме сигнал подвергается аналогово-цифровой обработке, декодируется и в дальнейшем обрабатывается, как и монофонический сигнал. Команды управления звуковым процессором поступают от микросхемы IV001 по цифровой шине I^2C (выв. 7 и 8). Микросхема питается напряжением 5 В (выв. 20) от источника питания.

Электрические регулировки шасси TX807 C/CS

Внешний вид основной платы с указанными на ней компонентами и контрольными точками приведен на рис. 7.9. Перед регулировками необходимо включить телевизор и в режиме приема телевизионных программ прогреть его в течение 20...30 минут.

Установка напряжения питания строчной развертки

Включают телевизор, устанавливают регулировки яркости, контрастности и насыщенности на уровне 50%. Для контроля напряжения питания строчной развертки (+USYS) подключают цифровой вольтметр к положительному выводу конденсатора CP080 и к общему проводу. Напряжение регулируется переменным резистором RP053. Значения напряжения +USYS, в зависимости от диагонали кинескопа, приведены в табл. 7.2.

Регулировка ускоряющего напряжения на электроде G2

На антенный вход телевизора подают сигнал «тестовая таблица», устанавливают значения яркости, контрастности и насыщенности на уровне 50%. Для контроля регулировки подключают осциллограф к одному из катодов кинескопа. Затем с помощью регулятора SCREEN (G2) на ТДКС LL005 добиваются следующих уровней постоянной составляющей на катодах кинескопа (по нижнему уровню видеосигнала): для телевизоров с диагоналями 10, 14 и 17 дюймов — 125±3 В, а для телевизоров с диагоналями 20, 21, 25 и 28 дюймов — 140±3 В.

Регулировка фокусирующего напряжения

На антенный вход телевизора подают сигнал «сетка», устанавливают минимальное значение яркости и максимальное — контрастности. Затем регулятором FOCUS на ТДКС LL005 добиваются оптимальной фокусировки изображения.

Сервисный режим TX807 C/CS

Для входа в сервисный режим выполняют следующие действия:

— с помощью ПДУ переключают телевизор в дежурный режим;

Таблица 7.2

Значения напряжения +USYS в зависимости от диагонали кинескопа

Диагональ кинескопа/угол отклонения луча в кинескопе, дюймы/градусы	Напряжение +USYS, В	Устанавливаемые элементы и их номинальные значения		
		RL090, кОм	JL981 или JL982	JL991 или JL992
10/90	99±0,5	76,8	JL981	JL992
14/90	102±0,5	76,8	JL982	JL992
17/90	101±0,5	76,8	JL982	JL991
20/90	106±0,5	86,6	JL981	JL992
21/90	115±0,5	95,3	JL982	JL992
25/110	132±0,5	–	JL981	JL992
28/110	132±0,5	–	JL981	JL992

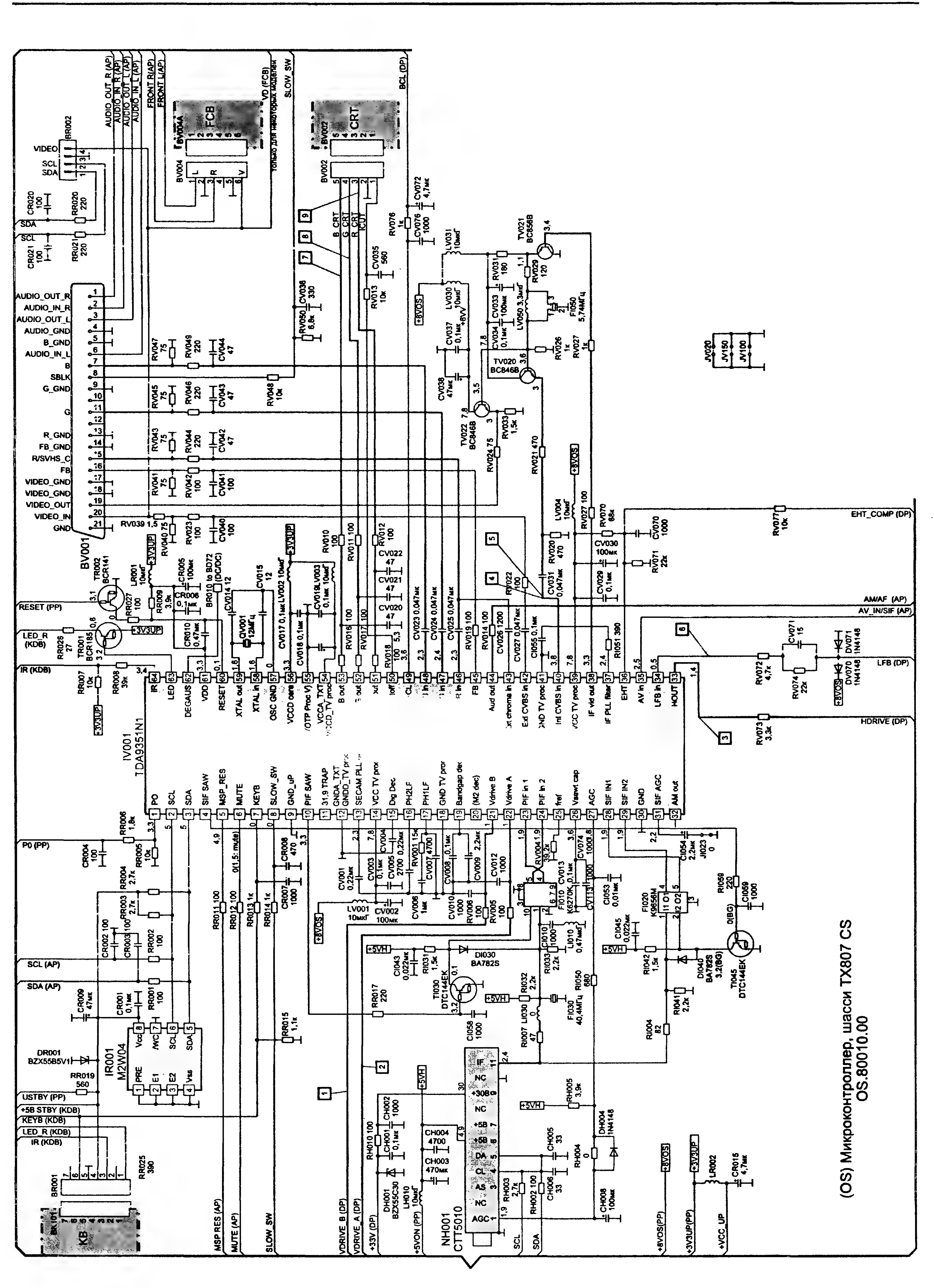


Рис. 7.7. Принципиальная электрическая схема шасси TX 807CS. Микроконтроллер, тюнер, соединитель SCART

(AP) Звуковой процессор и УМЗЧ, шасси TX807 CS
AP. 80002.00
AP.80003.00

Рис. 7.8. Принципиальная электрическая схема шасси TX 807CS. Звуковой процессор и УМЗЧ

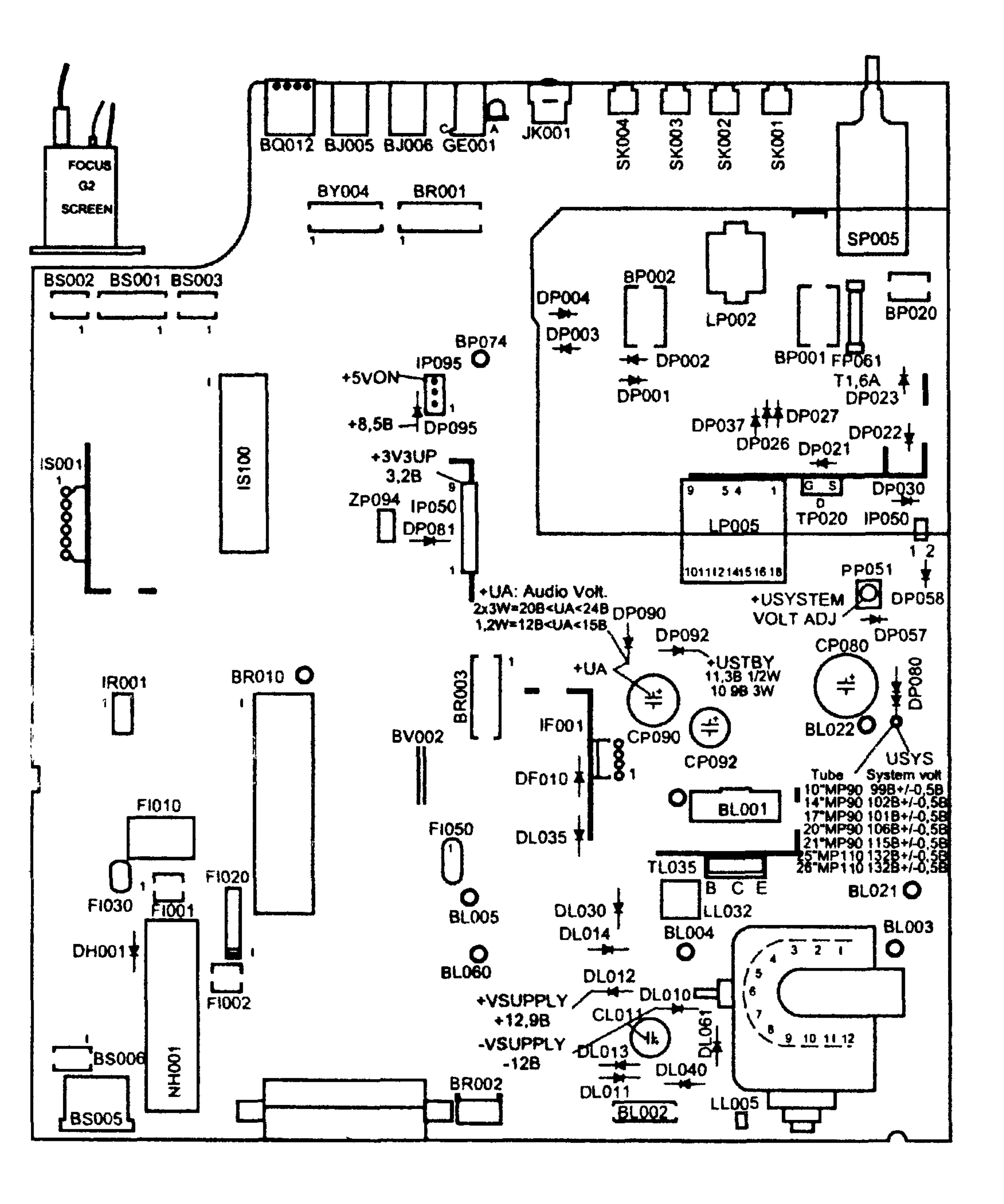


Рис. 7.9. Электромонтажная схема сновной платы шасси TX 807C/CS

— выключают телевизор сетевым выключателем;

— нажимают и удерживают фиолетовую (Magenta) кнопку управления телетекстом на ПДУ и включают телевизор сетевым выключателем;

— удерживают фиолетовую кнопку на ПДУ до появления на экране первого субменю сервисного меню (рис. 7.10).

Для выбора строки в меню используют кнопки ▲▼ на ПДУ, а для выбора необходимого пункта меню или регулировок параметров — кнопки ◀▶. Выбранная строка (параметр) подсвечиваются на экране желтым цветом. Новые значения параметров сохраняются в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ при временном выходе из сервисного режима. Для этого нажимают кнопку Exit на ПДУ. Для окончательного выхода из сервисного режима переключают телевизор в дежурный режим или выключают его сетевым выключателем.

Сервисное меню шасси состоит из следующих субменю: SET-UP LINES, GEOMETRY LINES, VIDEO LINES, IF LINES, VIDEO PROCESSOR LINES.

Субменю SET-UP LINES

Внешний вид субменю SET-UP LINES приведен на рис. 7.10.

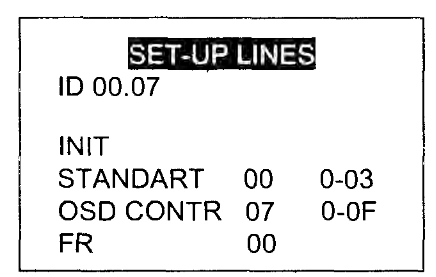


Рис. 7.10

Параметр Init используют для восстановления заводских значений параметров. Эти значения переписываются из ПЗУ микроконтроллера в ЭСППЗУ. Список остальных трех параметров и их заводские значения приведены в табл. 3.

Примечание. *В табл. 7.3 сведены параметры всех перечисленных выше субменю.*
Параметр STANDART позволяет выбрать систему телевещания (см. табл. 7.4).
Параметр OSDCONTR определяет уровень контрастности в режиме телетекста или OSD.
Параметр FR доступен только для чтения.

Таблица 7.3

Параметры сервисного меню

Параметр	Описание	Заводское значение (16-ричный код)
ID	Версия ПО	--
INIT	Инициализация заводских значений	–
STANDARD	Система телевещания	0 (EU)
OSDCONTR	Контрастность OSD	03
FR	Язык OSD	00
HS	Сдвиг по горизонтали	20
VS	Наклон по вертикали	1A
VA	Размер по вертикали	20
SC	S-коррекция	10
VSH	Сдвиг по вертикали	20
CL	Постоянная составляющая на катодах	00
BLORS	Уровень черного в канале Red (SECAM)	A
BLORP	Уровень черного в канале Red (PAL)	8
BLOGS	Уровень черного в канале Green (SECAM)	8
BLOOP	Уровень черного в канале Green (SECAM)	8
WPRS	Уровень белого в канале Red (SECAM)	20
WPRP	Уровень белого в канале Red (PAL)	20
WPGS	Уровень белого в канале Grben (SECAM)	20
WPGP	Уровень белого в канале Green (PAL)	20
WPBS	Уровень белого в канале Blue (SECAM)	20
WPBP	Уровень белого в канале Blue (PAL)	20
PWS	Пиковый уровень белого (SECAM)	20
PWP	Пиковый уровень белого (PAL)	20
BKS	Расширение черного	01
YD	Задержка сигнала яркости	08
TOP	Уровень АРУ	20
CD0	Декодер цветности 0	84
CD1	Декодер цветности 1	Mono: 80, Stereo: 00
SYN0	Синхронизация 0	30
SYN1	Синхронизация 1	1C
DEF	Развертка	00
VI0	ПЧ видео 0	40
VI1	ПЧ видео 1	00
SOUND	Звуковой сигнал	00
CONT0	Управление 0	40
CONT1	Управление 1	00
FEAT0	Характеристики 0	00

Таблица 7.4

Значения параметра STANDART

Значение параметра STANDART	Регион	Система телевещания
00	EU	BG/LL'
01	FR	LL'/BG
02	UK	Только PAL
03	Остальные (DK)	DKK' PAL, SECAM

Субменю GEOMETRY LINES

Вид экрана в подменю GEOMETRY LINES приведен на рис. 7.11, а назначение параметров — в табл. 7.3. Регулировка геометрии изображения особенностей не имеет.

GEOMETRY LINES

HS	20	0-3F
VS	1A	0-3F
VA	20	0-3F
SC	10	0-3F
VCH	20	0-3F

Рис. 7.11

Субменю VIDEO LINES

Вид экрана в подменю VIDEO LINES приведен на рис. 7.12.

VIDEO LINES		
CL	00	0-0F
BLORS	06	0-0F
BLORS	06	0-3F
WPRS	20	0-3F
WPGS	20	0-3F
PWS	20	0-3F
BKS	ON	OFF-ON
YD	06	0-0F

Рис. 7.12

Регулировка параметра CL позволяет добиться улучшения качества изображения за счет расширения пикового уровня белого.

Уровень черного регулируют с помощью параметров BLORS и BLOGS раздельно для систем цветности SECAM и PAL. Для этого подают на вход телевизора тестовый сигнал «градации серого» в системе цветности SECAM, а регулировки яркости контрастности и насыщенности устанавливают на уровне 50%. Затем регулировкой указанных параметров добиваются отсутствия цветных оттенков на изображении. После этого изменяют тестовый сигнал на «градации серого» в системе цветности PAL и выполняют аналогичные регулировки для этой системы цветности.

Уровни белого регулируют с помощью параметров WPRS и WPGS, как и в предыдущем случае, для каждой системы цветности раздельно. При этом регулировки яркости контрастности и насыщенности устанавливают на уровне 50%. Затем регулировкой указанных параметров добиваются отсутствия цветных оттенков на изображении.

Для регулировки пикового уровня белого используют такой же тестовый сигнал, как и в предыдущих регулировках. Подключают к катодам кинескопа осциллограф и с помощью параметров PWS (для системы цветности SECAM) и PWP (для системы цветности SECAM) устанавливают размах видеосигнала 70 В от уровня черного до уровня белого.

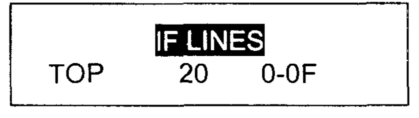
После этого устанавливают (если не соответствует) заводское значение параметра BKS — ON.

В заключение регулируют параметр YD до получения оптимального качества цветного изображения.

Субменю IF LINES

В этом меню регулируется всего один параметр — TOP, уровень АРУ (рис. 7.13).

Для этого на антенный вход телевизора подают тестовый сигнал частотой 210,25 МГц размахом 3 мВ и настраивают тюнер на эту частоту. Для контроля к выходу IF тюнера подключают измеритель уровня сигнала. Затем входят в сервисный режим и регулировкой параметра TOP добиваются максимального уровня сигнала ПЧ (38,9 МГц) на выходе тюнера. После этого регулировкой этого же параметра уменьшают уровень сигнала ПЧ на 8 дБ.



IF LINES		
TOP	20	0-0F

Рис. 7.13

Субменю VIDEO PROCESSOR LINES

В этом меню регулируются 11 параметров видеопроцессора (рис. 7.14). Контролируют значения этих параметров и приводят их в соответствие с заводскими установками (см. табл. 7.3).

VIDEO PROCESSOR LINES		
CD0	84	0-FF
CD1	00	0-0F
SYN0	30	0-FF
SYN1	08	0-FF
DEF	00	0-0F
VI0	40	0-FF
VI1	00	0-0F
SOUND	06	0-FF
CONT0	46	0-FF
CONT1	06	0-0F
FEAT0	00	0-01

Рис. 7.12

Типовые неисправности шасси TX807C/CS

Телевизор не включается, светодиод дежурного режима не светится, предохранитель FP001 неисправен

Наиболее частая причина подобной неисправности — выход из строя силовых элементов в первичных цепях источника питания. Отключают телевизор от сети и омметром проверяют на короткое замыкание диодный мост DP001—DP004, конденсаторы CP001, CP003—CP006, CP008, позистор RP002, обмотку 1—9 трансформатора LP003. Если эти элементы исправны, выпаивают и проверяют транзистор TP020 на отсутствие короткого замыкания между выводами. Указанный транзистор может выйти из строя, если конденсатор CP009 в обрыве.

Телевизор не включается, светодиод дежурного режима не светится, предохранитель FP001 исправен

Если после включения телевизора на стоке ключевого транзистора TP020 отсутствует напряжение 300...310 В, проверяют на обрыв следующие элементы: SP005, LP002, DP001—DP004, RP008, а также (на обрыв) обмотку 1—9 LP003. Если напряжение 300 В есть, а импульсы на стоке TP020 отсутствуют (осц. 10 на рис. 7.5), значит не работает преобразователь. Проверяют на обрыв (короткое замыкание) следующие элементы: RP005, RP006, RP020, DP021—DP027, CP023, CP024, TP022, TP025, TP026, TP031, TP032 и обмотку 1—9 LP003 (на короткое замыкание).

Если преобразователь работает и напряжения на выходе ИП (USYS , UA, USTBY) в норме, проверяют наличие напряжения 3,3 В на выв. 9 линейного стабилизатора IP090 (STV8130). Если оно равно нулю, проверяют элементы нагрузки этого канала и, если они исправны, заменяют стабилизатор.

При наличии напряжения 3,3 В проверяют стабилизатор 5 В (IP095) и 8 В (IP090), поступление этих напряжений на микросхему IV001 (см. табл. 7.1).

Если питание в норме, проверяют режим IV001 по постоянному току (см. рис. 2), внешние элементы микросхемы (QV001, IR001) и, если они исправны, заменяют микроконтроллер.

На экране отсутствуют изображение и растр

Визуально проверяют свечение подогревателя кинескопа. Отсутствие свечения и характерного треска после подачи высокого напряжения после включения или выключения телевизора говорит о неисправности в схеме строчной развертки. Проверяют поступление напряжения USYS на коллектор транзистора TL035. Если напряжение равно нулю, проверяют на обрыв обмотку 1 (2)-5 ТДКС LL005.

Если напряжение на коллекторе TL035 есть, а импульсы (осц. 21 на рис. 7.5) отсутствуют, проверяют наличие импульсов запуска на выв. 33 IV001 (осц. 3), их поступление на базу TL031 (осц. 17). Если там их нет, проверяют транзисторы TL060-TL062. При наличии импульсов запуска проверяют напряжение USTBY на конденсаторе CL035, исправность элементов схемы: TL031, TL032, CL033, RL033, LL032. Если высокое напряжение есть, а подогреватель кинескопа не светится, проверяют на обрыв подогреватель (конт. 5, 6 CL002A), резистор RL007 и обмотку 11—12 ТДКС LL005.

Отсутствует изображение, растр и звук есть

Если видеосигналы на выходах видеоусилителя IB601 (выв. 7—9) отсутствуют, проверяют питание микросхемы (173,5 В на выв. 6). При его отсутствии, проверяют обмотку 9—10 LL005 и элементы RL040, DL040, CL041. Если питание в норме, проверяют выходные сигналы видеопроцессора — выв. 46—48 IV001, в противном случае, возможно, сработала схема ограничения тока лучей. Измеряют напряжение на выводе 49 IV001. Если оно меньше 1 В, выясняют причину формирования аварийного сигнала и устраняют ее.

Звуковое сопровождение воспроизводится с искажениями

Вначале проверяют в пользовательском меню, правильно ли установлена система вещания (SECAM D/K). Затем для упрощения процесса поиска неисправности подают звуковой сигнал на НЧ вход телевизора (через соединитель SCART BV001). Если звук при этом нормальный, наиболее вероятная причина неисправности — тюнер A301. Возможно, он просто неточно настроен на телевизионный канал. Тюнер лучше проверить заменой на заведомо исправный. Если тюнер исправен, вначале заменяют фильтр F1010, а затем проверяют внешние элементы микросхемы IV001: C1019, C1060, R1061, C1022, L1020, C1023. При их исправности, заменяют микросхему IV001.

Если же звук искажается и при работе с НЧ входа, проверяют УМЗЧ IS001, его внешние элементы и динамическую головку.

Отсутствует звуковое сопровождение, изображение в норме

Вначале проверяют исправность УМЗЧ IS001. Для этого можно коснуться пинцетом с неизолированными ручками выв. 5 микросхемы . Если при этом в динамической головке появится фон переменного тока — микросхема исправна. Если звука не будет, проверяют питание микросхемы (12...24 В на выв. 9), ключи на транзисторах TS051 и TS058 (они должны быть заперты) и динамическую головку. Если все указанные элементы исправны, заменяют микросхему IS001.

Если УМЗЧ Исправен, проверяют микросхему IV001 (звуковой сигнал на выв. 44) и ее внешние элементы.

На экране видна тонкая горизонтальная полоса, изображение отсутствует

Проверяют наличие питания микросхемы кадровой развертки IF001 (13 В на выв. 2 и 12 В на выв. 6). Если напряжения питания есть, проверяют поступление пилообразных импульсов (осц. 14 и 16 на рис. 7.5) на выв. 1 и 7 микросхемы с видеопроцессора (выв. 21 и 22 IV001, осц. 1

и 2 на рис. 7.5). Если импульсы поступают, а кадровой развертки нет, скорее всего, неисправна микросхема кадровой развертки. Если импульсы отсутствуют, проверяют следующие элементы: C013, CV074, CV113, RV004, SS. Если они исправны, заменяют видеопроцессор IV001.

Искажения растра по горизонтали

В субменю GEOMETRY LINES регулируют параметры изображения с целью компенсации искажений. Если устранить искажения не удается, проверяют следующие элементы: CL021, CL022, CL024—CL026, LL026, RL025, RL026, DL025 и строчные отклоняющие катушки (на короткозамкнутые витки).

Искажения растра по вертикали

В субменю GEOMETRY LINES регулируют параметры изображения с целью компенсации искажений. Если устранить искажения не удается, проверяют следующие элементы: RF08, CF08, CF003, CF010, DF010, CV113, а затем кадровые отклоняющие катушки. В противном случае последовательно заменяют микросхемы IF001 и IV001.

Телевизор не работает в режиме приема телетекста

Заменяют микросхему IV001.

Глава 8. Телевизоры VERAS

Модели: Veras 23WT-410E/D, Veras 31WT-410E/D

Общие сведения и конструкция шасси

Телевизоры Veras 23WT-410E/D и Veras 31WT-410E/D выпускаются на кинескопах с размером экрана по диагонали 23 и 31 см соответственно и обеспечивают прием телевизионных программ в диапазоне метровых и дециметровых волн.

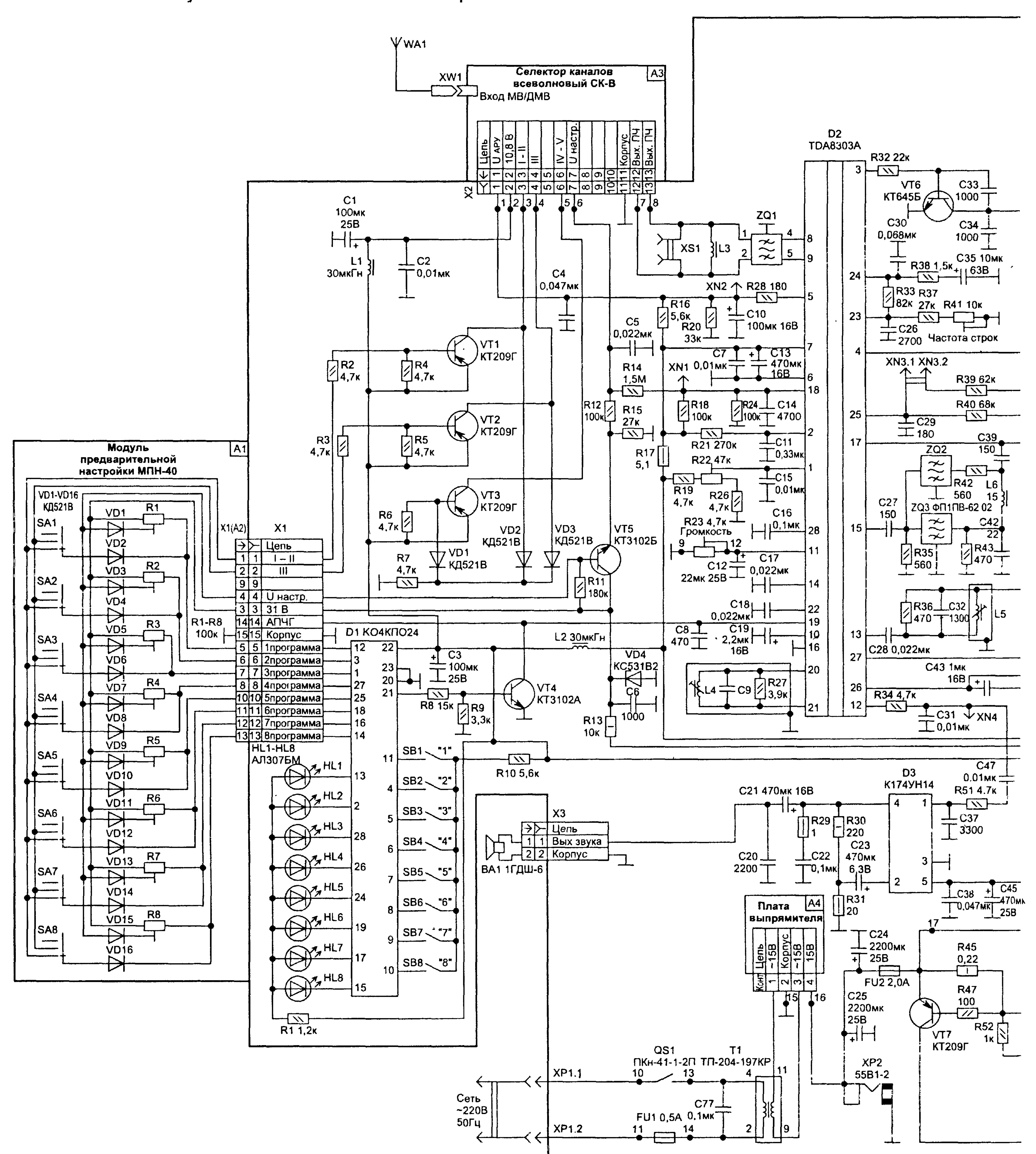


Рис. 8.1. Принципиальная электрическая схема телевизоров

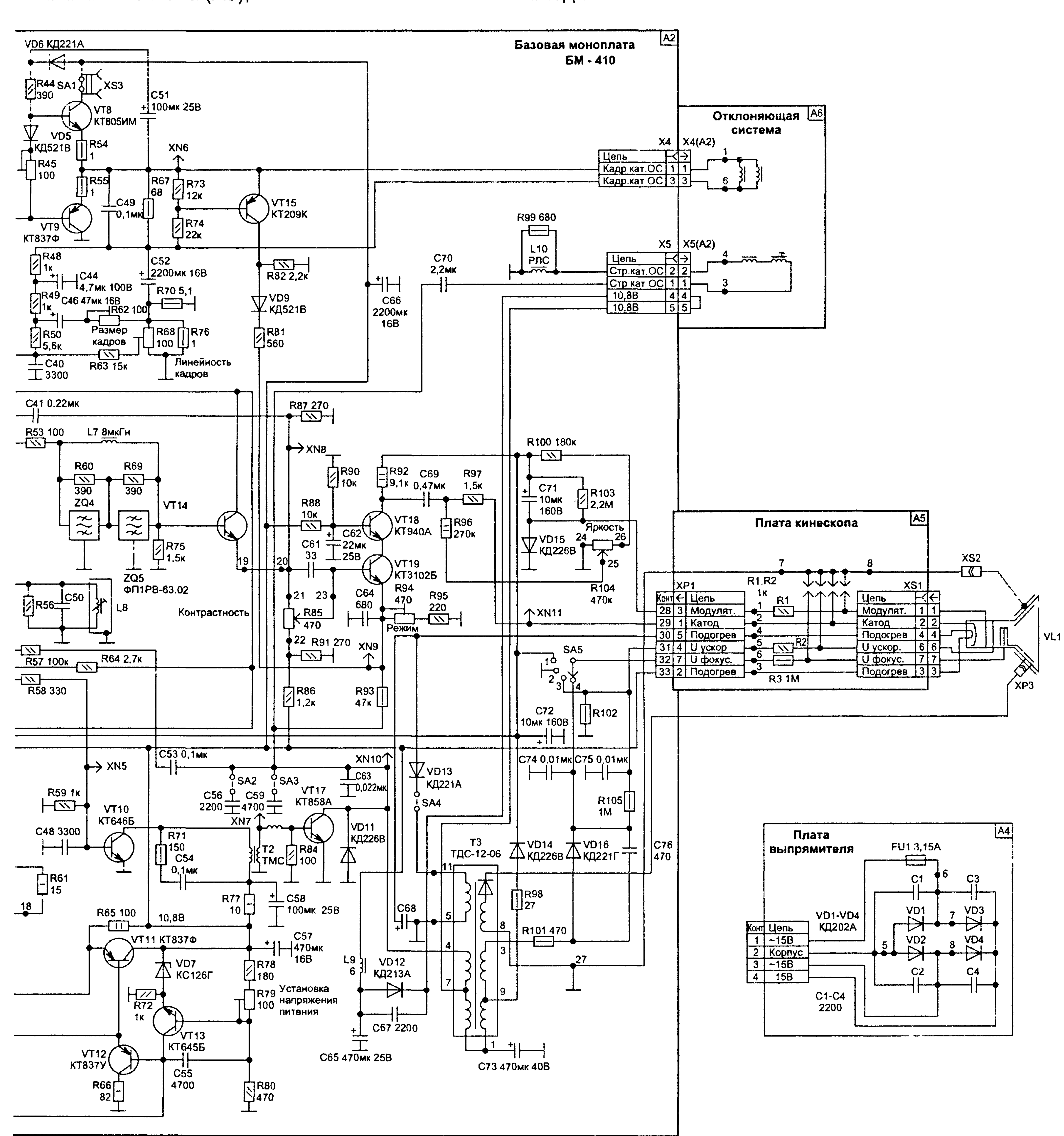
Принципиальная электрическая схема телевизоров приведена на рис. 8.1.

В состав схемы входят следующие узлы:

- базовая моноплата БМ-410 (А2);
- всеволновый селектор каналов СК-В (А3);
- модуль предварительной настройки МПН-40 (А1);
- плата выпрямителя (А4);
- плата кинескопа (А5);
- динамическая головка ВА1 типа 1ГДШ-6;
- отклоняющая система (А6).

Описание принципиальной электрической схемы

В телевизоре применена многофункциональная микросхема обработки телевизионного сигнала типа TDA8303A (D2). В состав микросхемы входят:



- усилитель промежуточной частоты изображения (УПЧИ);
- схема автоматической регулировки усиления (АРУ);
- предварительный усилитель видеосигнала;
- предварительный усилитель сигналов звука с электронной регулировкой громкости;
- формирователь управляющих импульсов кадровой и строчной разверток.

Телевизионный сигнал от антенны поступает на селектор каналов А3, а затем через фильтр ZQ1 подается на вход микросхемы D2 (выв. 8, 9). В микросхеме сигнал усиливается, детектируется и разделяется на сигналы звука и изображения. Напряжение АПЧГ с выв. 19 микросхемы D2 подается на модуль предварительной настройки (А1). Регулировка АРУ производится контуром L4C9, подсоединенным к выв. 20, 21 микросхемы D2.

Сформированный видеосигнал с выв. 17 микросхемы D2 через цепь R53 L7 и пьезокерамические фильтры ZQ4, ZQ5, подается на эмиттерный повторитель VT14, а далее на видеоусилитель, выполненный на транзисторах VT18, VT19. Режим работы видеоусилителя регулируется переменным резистором R94. Контрастность регулируется переменным резистором R85.

Сигнал звукового сопровождения снимается с выв. 17 микросхемы D2, через разделительный конденсатор С39 поступает на пьезокерамические фильтры ZQ2, ZQ3, а затем вновь подается в микросхему D2 через ее выв. 15. К выв. 13 микросхемы D2 подключены опорные контуры L5C32 и L8C50, настроенные соответственно на частоты 5,5 и 6,5 МГц. С выв. 12 микросхемы D2 усиленный сигнал звукового сопровождения подается на вход оконечного УМЗЧ, выполненного на микросхеме D3 типа К174УН14 (выв. 1). Громкость регулируется переменным резистором R23, подключенным к выв. 11 микросхемы D2.

Сигнал кадровой развертки с выв. 3 микросхемы D2 подается на выходной каскад кадровой развертки, выполненный на транзисторах VT6, VT8, VT9. Размер и линейность изображения по вертикали регулируются соответственно переменными резисторами R62, R68. Нагрузкой выходного каскада являются кадровые катушки ОС.

Сформированный сигнал строчной развертки с выв. 26 микросхемы D2 поступает на предварительный усилитель, выполненный на транзисторе VT10, нагрузкой которого является первичная обмотка трансформатора Т2 (ТМС). Вторичная обмотка трансформатора Т2 включена в базовую цепь транзистора VT17 выходного каскада строчной развертки, нагрузкой которого являются обмотка выходного трансформатора Т3 (выв. 4) строчной развертки и строчные катушки ОС. Переменным резистором R41, подключенным к выв. 23 микросхемы D2, регулируется частота строк. Линейность строк регулируется катушкой индуктивности L10 (РЛС).

Переключатель каналов реализован на специализированной микросхеме D1 типа К04КПП024. В модуле предварительной настройки МПН-40 (А1) имеется восемь каналов настройки с переключением поддиапазонов. Напряжение выбранного поддиапазона подается на соответствующие ключи управления поддиапазонов селектора каналов, выполненные на транзисторах VT1, VT2, VT3. С модуля предварительной настройки снимается управляющее напряжение настройки, которое подается на базу транзистора VT5.

Питание телевизора осуществляется от стабилизатора, реализованного на транзисторах VT11, VT12, VT13. Регулировка рабочего стабилизированного напряжения 10,8 В осуществляется переменным резистором R79. На отдельной плате А4 собран диодный выпрямитель. Сетевой трансформатор Т1 установлен на базовой моноплате. Питание телевизора можно осуществлять и от внешнего источника постоянного напряжения 12 В, подключаемого к соединителю ХР2.

Выпущенные ранее телевизоры имеют некоторые конструктивные отличия от рассматриваемых в данной статье:

- схема выпрямителя выполнена полностью на базовой моноплате:
- в выходном каскаде строчной развертки используются транзистор импортного производства типа BU807 и строчный трансформатор типа TVL-57. Фрагмент схемы строчной развертки с этими элементами приведен на рис. 8.2;

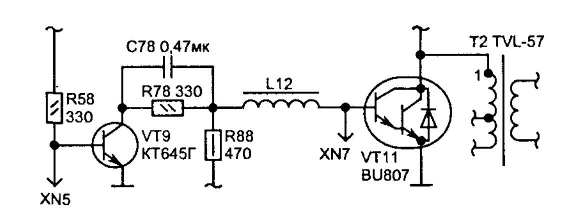


Рис. 8.2. Узел строчной развертки

- есть некоторые различия в монтаже печатной платы, базовой моноплаты и в позиционных обозначениях радиоэлементов.

Типовые неисправности телевизоров и методы их устранения

При включении телевизора перегорает предохранитель FU1 платы выпрямителей (А4)

Причиной неисправности может быть выход из строя (пробой) одного из диодов мостового

выпрямителя D1-D4 или конденсаторов фильтра C1-C4. Следует проверить также исправность стабилизатора (транзисторы VT11-VT13).

Экран телевизора не светится, звук есть

Возможные причины: выход из строя задающего генератора строчной развертки, одного из каскадов строчной развертки базовой моноплаты.

Проверяют наличие строчных импульсов на выв. 26 микросхемы D2. Если импульсов нет, микросхему следует заменить. Проверяют исправность транзисторов VT10, VT17, трансформатора T2 и элементов C43, R58, R77, L11.

На экране яркая горизонтальная полоса

Причина неисправности — выход из строя одного из элементов канала кадровой развертки. Проверяют наличие кадровых импульсов на выв. 3 микросхемы D2. Если импульсов нет, микросхема подлежит замене.

Проверяют исправность транзисторов VT6, VT8, VT9, резистора R32.

При переключении каналов уходит частота настройки на программу

Причина неисправности — отказ стабилитрона VD4.

Глава 9. Телевизоры ГОРИЗОНТ

Модели: ГОРИЗОНТ 37CTV-730, ГОРИЗОНТ 51CTV-730, ГОРИЗОНТ 54CTV-730

Шасси: ШЦТ-370

Общие сведения

Основа шасси ШЦТ-730 — многофункциональная микросхема UOC (Ultimate One Chip) фирмы PHILIPS, обеспечивающая полную обработку видео- и аудиосигналов, декодирование телетекста и управление телевизором.

Основные технические характеристики телевизоров приведены в табл. 9.1.

Таблица 9.1

Основные технические характеристики телевизоров

Характеристика	Значение
Системы телевидения	B/G, D/K
Системы цветности	PAL, SECAM, NTSC-4.43 (только с видеовхода)
Количество программ	100
Внешний соединитель	SCART
Питание	Переменное напряжение 180...240 В, 50 Гц

Элементам шасси в зависимости от функционального блока, в который они входят, присвоен соответствующий трехзначный номер:

100...199 — цепи обработки сигнала ПЧ;
300...399 — цепи усилителя звука;
400...499 — цепи управления телевизором;
600...699 — цепи кадровой развертки;
700...799 — цепи строчной развертки;
800...899 — цепи источника питания.

Шасси может комплектоваться двумя типами микроконтроллеров: TDA9451 и TDA9363. В случае применения микросхемы TDA9363 конденсатор C121 отключается от выв. 20 и подключается к выв. 32, выв. 20 остается неподключенным. Вместе с микроконтроллером TDA9363 используется ЭСППЗУ типа M24C16-WBN6.

Принципиальная электрическая схема шасси ШЦТ-730 приведена на рис. 9.1.

Тракт обработки сигналов изображения

Тюнер

В телевизоре применен цифровой тюнер (A100), который управляется микроконтроллером по шине I²C. Тюнер питается напряжением +5 В, вырабатываемым источником питания, и напряжением +33 В, которое формируется из напряжения 115 В с помощью стабилизатора VD101 R108. Выход ПЧ (38 МГц) — выв. 10 и 11. С выхода тюнера сигнал ПЧ поступает на фильтр ZQ100, который вместе с дросселем L101 формирует амплитудно-частотную характеристику тракта ПЧ. Далее сигнал ПЧ проходит на дифференциальный вход видеодетектора (выв. 23, 24 микроконтроллера DA100).

Видеодетектор

Блок видеодетектора в составе микросхемы DA100 обеспечивает усиление и демодуляцию сигнала ПЧ, а также вырабатывает напряжение АРУ для тюнера (выв. 27 DA100). Выход демодулированного ПЦТС с поднесущей звука — выв. 38 DA100.

С выв. 38 через эмиттерный повторитель VT100 ПЦТС поступает на фильтры ZQ102, ZQ103, обеспечивающие режекцию поднесущей звука соответственно на частотах 5,5 и 6,6 Мгц. С выходов фильтров ПЦТС через транзистор VT106 поступает на вход канала обработки видеосигнала — выв. 40.

Блок обработки видеосигнала

Блок обеспечивает коммутацию входных видеосигналов, задержку сигнала яркости, декодирование сигналов цветности, дополнительную коммутацию внешних сигналов YUV и RGB, повышение качества изображения (коррекцию цвета лица, привязку уровня черного, расширение синего, автоматический баланс белого и т. д.).

Входами коммутатора являются:

- выв. 40 — вход внутреннего видеосигнала;
- выв. 42 — вход внешнего видеосигнала (яркости);
- выв. 43 — вход сигнала цветности.

После обработки выбранного видеосигнала в каналах яркости и цветности декодированные RGB-сигналы подаются на дополнительный коммутатор, который обеспечивает отображение на экране символов меню, телетекста и внешнего компонентного видеосигнала. Вход внешнего компонентного видеосигнала — выв. 45—48 DA100. Выходные RGB-сигналы с коммутатора проходят на выв. 51—53 микросхемы и отсюда поступают на видеоусилитель платы кинескопа.

Видеоусилитель

В качестве видеоусилителя (рис. 9.1) используется микросхема D1 (TDA6107Q), которая представляет собой трехканальный усилитель с фиксированным опорным напряжением (2,5 В). Видеоусилитель (выв. 6) питается напряжением 200 В, которое формирует блок строчной развертки. Входы видеоусилителя — выв. 1, 2, 3, а выходы — выв. 9, 8 и 7 соответственно. Кроме усиления RGB-сигналов, микросхема измеряет темновые токи катодов кинескопа, что обеспечивает автоматическое поддержание баланса белого (АББ). Сигнал АББ снимается с выв. 5 D1 и подается на выв. 50 микроконтроллера DA100.

Тракт обработки сигнала звукового сопровождения

Сигнал звукового сопровождения выделяется из сигнала ПЧ, поступающего на выв. 23, 24, блоком детектора внутри микроконтроллера DA100. Выход сигнала звукового сопровождения — выв. 44. С выв. 44 DA100 через корректирующие RC-цепи сигнал направляется на вход УМЗЧ DA300 (TDA7056B) — выв. 3. Корректирующие цепи обеспечивают подъем АЧХ в области верхних частот и подавление частот выше 20 кГц. Микросхема TDA7056 — это монофонический усилитель мощностью 5 Вт с дифференциальным выходом (выв. 6 и 8), позволяющим не применять разделительный конденсатор при подключении динамических головок. Регулировка громкости осуществляется изменением потенциала на выв. 5 DA300. Сигнал вырабатывает микроконтроллер (выв. 5 DA100).

Декодер телетекста

Декодер телетекста встроен в микроконтроллер DA100. Для фиксации уровня черного служит конденсатор C122 (рис. 1), подключенный к выв. 26 DA100. Резистор R132 (подключен к выв. 25) задает опорный ток аналоговой части селектора данных. Для синхронизации вывода телетекста с работой развертки служат импульсы обратного хода строчной развертки, которые подаются на выв. 34 DA100.

Выделенная страница телетекста записывается во внутреннее ОЗУ микроконтроллера, преобразуется в RGB-сигналы и через внутренний коммутатор проходит на видеоусилитель.

Строчная развертка

Генератор и схема синхронизации строчной развертки реализованы в микроконтроллере DA100. В основу работы схемы синхронизации положен принцип фазового регулирования, который поддерживает постоянной разность фаз между строчными импульсами селектора синхроимпульсов и импульсами обратного хода выходного каскада строчной развертки.

Схема ФАПЧ1 синхронизирует работу строчного генератора с входным видеосигналом. Внешние элементы RC-фильтра фазового детектора подключены к выв. 17 микроконтроллера.

Схема ФАПЧ2 формирует строчные синхроимпульсы H_OUT для выходного каскада (выв. 33 DA100). Основная задача фазового детектора 2 уровня — компенсация задержки выходного каскада и поддержание фиксированного положения изображения на экране при изменении тока луча кинескопа. Конденсатор фильтра ФАПЧ 2 C199 подключен к выв. 16 DA100. Импульсы обратного хода строчной развертки поступают на выв. 34 DA100. Статическая регулировка положения по горизонтали осуществляется по внутренней шине I^2C.

Выход строчного синхросигнала выполнен по схеме с открытым коллектором. Выходной каскад питается напряжением 3,3 В (вырабатывается стабилизатором DA802) через резистор R154. С выв. 33 DA100 строчные синхроимпульсы поступают на предварительный усилитель VT700 и далее, через согласующий трансформатор T700 на выходной каскад на транзисторе VT702. Предварительный усилитель на транзисторе VT700

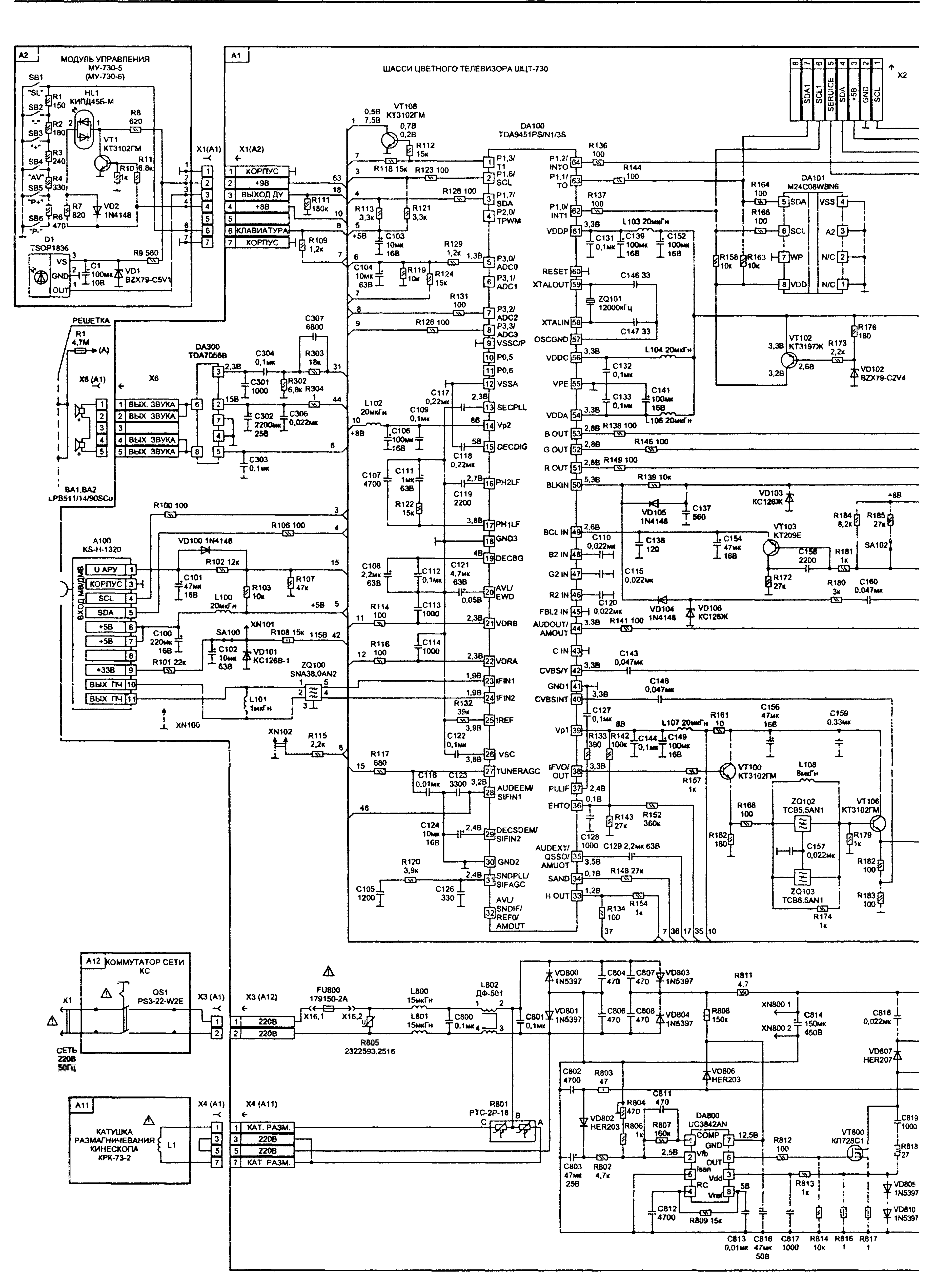
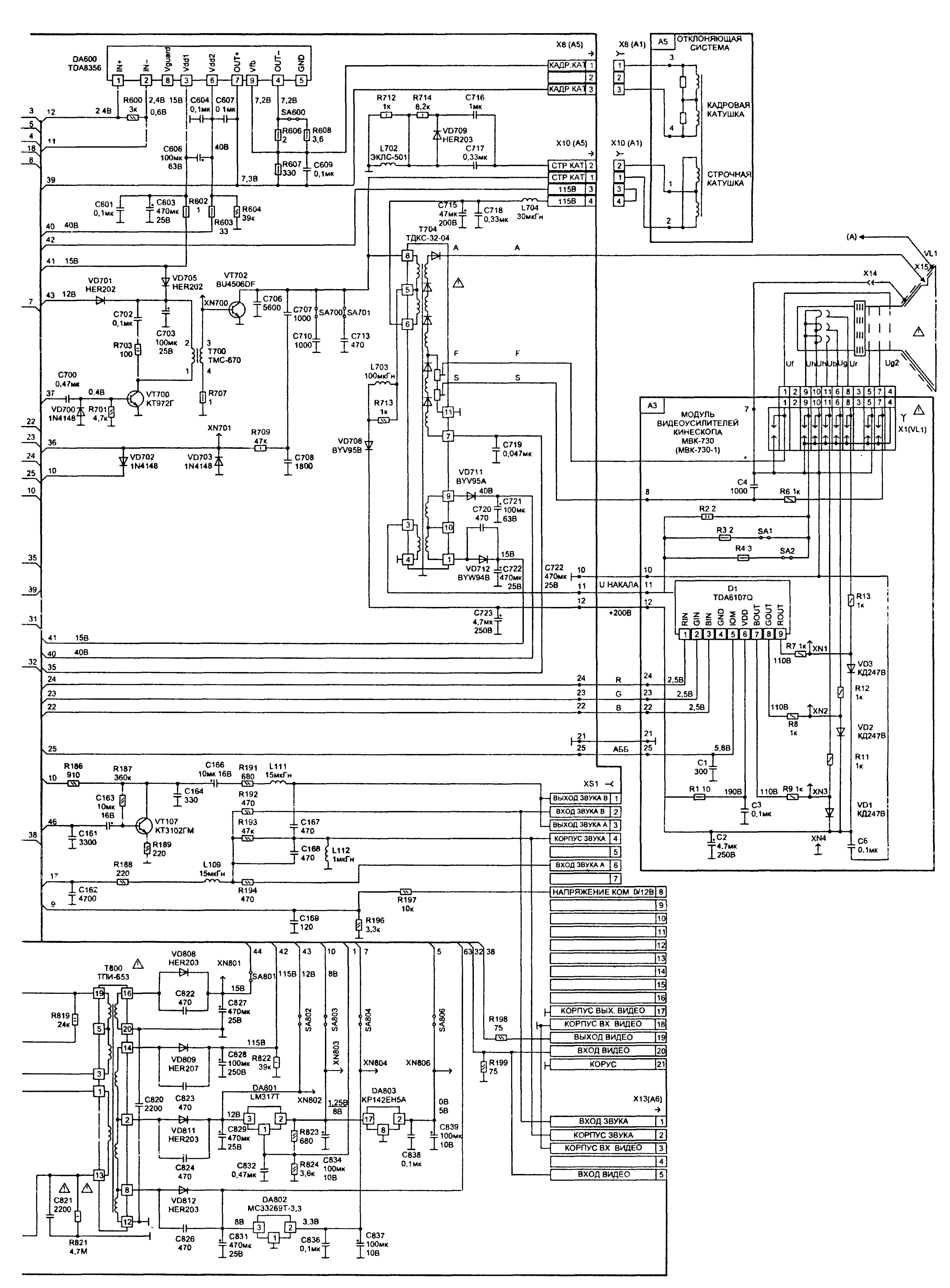


Рис. 9.1. Принципиальная электрическая схема



шасси ШЦТ-730

питается напряжением 15 В, которое вырабатывается строчной разверткой. Во время включения телевизора напряжением 12 В от источника питания через диод VD701. Выходной каскад питается напряжением 115 В от источника питания через обмотку 6—8 строчного трансформатора T704. Нагрузкой выходного каскада являются первичная обмотка 6—8 T704 и строчные катушки отклоняющей системы. Для предотвращения выхода из строя силового транзистора при отключении строчных катушек, питание на выходной каскад подается через соединитель X10 отклоняющей системы. С вторичных обмоток строчного трансформатора снимаются напряжения для цепей кинескопа — анодное, ускоряющее, фокусирующее и напряжение накала (обмотка 3—4 T704), а так же напряжения, необходимые для работы других блоков шасси:

- обмотка 1—10: 15 В — питание кадровой развертки и предварительного усилителя строчной развертки;
- обмотка 9—10: 40 В — питание обратного хода кадровой развертки;
- обмотка 5—6: +200 В — питание видеоусилителей на плате кинескопа.

С выв. 7 строчного трансформатора снимаются два сигнала:

- сигнал о токе луча кинескопа (BCL), который через эмиттерный повторитель VT103 направляется в микроконтроллер (выв. 49). При превышении тока луча снижается яркость и контрастность изображения;
- сигнал о величине высокого напряжения EHTO — поступает на выв. 36 микроконтроллера и используется для защиты от рентгеновского излучения.

Кадровая развертка

Цепи синхронизации и генерации пилообразного напряжения кадровой развертки реализованы в микроконтроллере DA100. Дифференциальный выход кадрового сигнала пилообразного напряжения — выв. 21, 22. Далее сигналы проходят на выв. 1, 2 усилителя кадровой развертки DA600 (TDA8356). Блок-схема микросхемы TDA8356 приведена на рис. 9.2. Усилитель кадровой развертки реализован по мостовой схеме и использует напряжение питания 15 В для прямого хода луча (выв. 3 DA600) и 40 В — для обратного хода (выв. 6). Питание для кадровой развертки вырабатывается строчной разверткой. Мостовая схема включения позволяет обойтись без разделительного конденсатора и использует всего лишь несколько внешних элементов. Выходы усилителя DA600 — выв. 4 и 7.

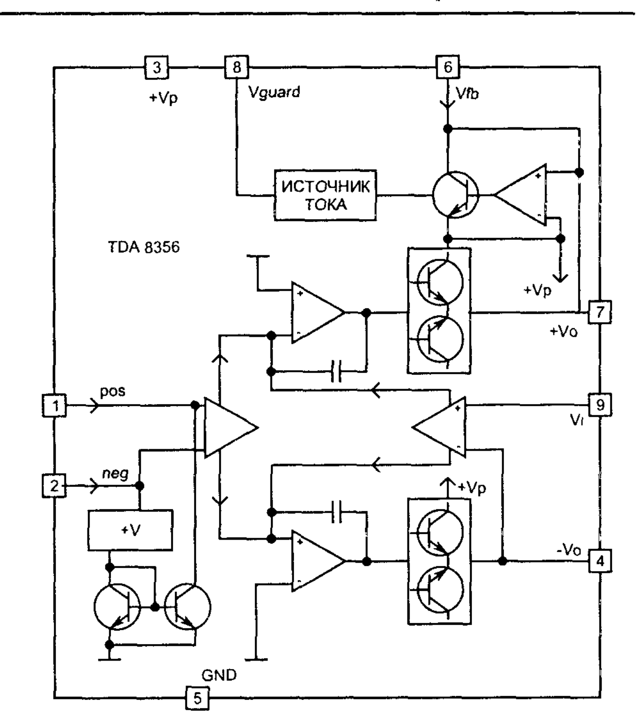


Рис. 9.2. Структурная схема микросхемы TDA8356

В аварийных ситуациях микросхема TDA8356 формирует сигнал защиты Vguard (выв. 8), который вырабатывается в следующих случаях:

- замыкание или обрыв в цепи кадровых катушек;
- перегрев микросхемы (более 150 °C);
- токовая перегрузка.

Для обеспечения линейности по вертикали в микросхеме усилителя используется сигнал обратной связи, который подается на выв. 9.

Модуль управления

Модуль управления (рис. 9.1) содержит клавиатуру, фотоприемник D1 сигналов пульта дистанционного управления (ПДУ) и индикатор режима работы HL1. Модуль управления питается напряжением 9 В, которое вырабатывает источник питания. Нажатая кнопка определяется с помощью весовых резисторов R1-R6, подключенных параллельно кнопкам. Микроконтроллер определяет нажатую кнопку по уровню потенциала на выв. 7.

Индикатор режима работы HL1 управляется с помощью ключа на транзисторе VT1. В рабочем режиме транзистор открыт напряжением 8 В и ток через светодиод идет от источника +8 В по цепи R7 — HL1 — VT1. В дежурном режиме напряжение 8 В отсутствует, транзистор VT1 закрыт и ток через светодиод идет в противоположном направлении от источника 9 В по цепи R8 — HL1 — VD2.

Источник питания

Источник питания выполнен на основе широтно-импульсного модулятора DA800 (UC3842AN) и ключевого МОП-транзистора VT800. Блок-схема микросхемы приведена на рис. 9.3. Стабилизация выходных напряжений осуществляется за счет изменения ширины импульсов, а частота работы генератора остается постоянной и задается элементами R809, C812, которые подключены к выв. 4 DA800. Период следования импульсов определяется временем заряда конденсатора C812 через резистор R809. При достижении потенциала на конденсаторе C812 величины +1,7 В переключается внутренний триггер микросхемы и формируется импульс запуска силового транзистора. Конденсатор C812 в это время разряжается. Выходной сигнал модулятора с выв. 6 DA800 поступает на затвор ключевого транзистора VT800.

Стабилизация выходных напряжений осуществляется групповым методом. Для контроля используется напряжение с выв. 1 вторичной обмотки трансформатора T800, которое поступает на вход усилителя ошибки DA800 — выв. 2. Опорное напряжение усилителя составляет 2,5 В. Если потенциал на выв. 2 ниже этой величины, ширина управляющего импульса микросхемы увеличивается, что приводит к увеличению выходных напряжений. С помощью резистора R804, подключенного к этому же выводу, устанавливают выходные напряжения источника питания.

Для защиты от перегрузки выходного транзистора используется сигнал, снимаемый с резисторов R816, R817, включенных в цепь истока транзистора VT800. Сигнал через высокочастотный фильтр R813 C817 подается на вход компаратора защиты (выв. 3 DA800).

Микросхема DA800 питается напряжением 12,5 В от обмотки 1—13 трансформатора T800 и выпрямитель D806 C816. Питание подается на выв. 7 DA800. При включении телевизора питание на выв. 7 подается через резистор R806. Для запуска микросхемы напряжение на выв. 7 должно достигнуть +17 В. При уменьшении напряжения до +10,5 В микросхема отключится и на выв. 6 будет низкий уровень напряжения. Выв. 7 DA800 служит также для защиты от перенапряжения.

Выпрямители выходных напряжений выполнены по однополупериодной схеме и вырабатывают следующие напряжения:

- 115 В — питание строчной развертки (для кинескопов до 54 см включительно) или 140 В — для кинескопов с диагональю более 54 см;
- 15 В (контрольная точка XN801) — питание УМЗЧ;
- 12 В (контрольная точка XN802) — питание предварительного каскада строчной развертки и вторичных стабилизаторов 8 В (DA801) и 5 В (DA803);
- 9 В — питание модуля управления и вторичного стабилизатора 3,3 В (DA802);

Переход источника питания в дежурный режим осуществляется сигналом высокого уровня сигнала с выв. 1 микроконтроллера DA100. Через инвертор на транзисторе VT108 сигнал поступает на управляющий вход стабилизатора DA801 (выв. 1) и отключает его. Соответственно отключается и напряжение 5 В. В дежурном режиме микроконтроллер питается напряжением 3,3 В.

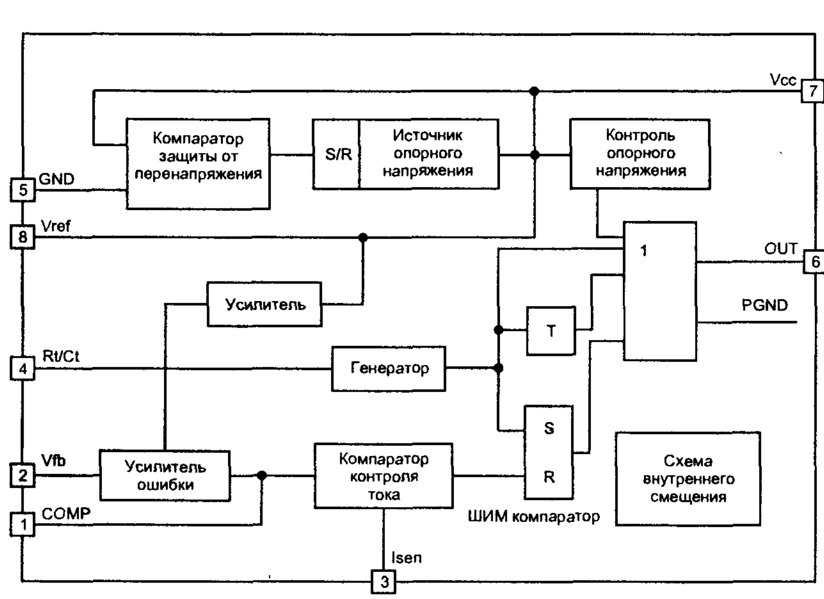


Рис. 9.3. Структурная схема микросхемы UC3842AN

Питание микросхемы ЭСППЗУ DA101 осуществляется отдельным стабилизатором на транзисторе VT102. Входное напряжение стабилизатора — 3,3 В, а выходное — 3,2 В. При включении телевизора питание на микросхему подается с задержкой (после того как напряжение питания микроконтроллера достигнет величины 3,1 В). Стабилизатор обеспечивает также питание цепей шины I^2C (выходные драйвы микросхемы — с открытым коллектором).

Сервисный режим шасси ШЦТ-730

Для входа в сервисное меню выполняют одно из следующих действий:

- замыкают между контакты сервисного соединителя XN102 или подключают выв. 7 DA100 к общему проводу;
- не технологическом ПДУ нажимают кнопку «Сервис»;
- в дежурном режиме на штатном ПДУ последовательно нажимают кнопки +, SL, Mute, Выкл.

При необходимости можно отключить отображение меню на экране (скрытый прием). Это делают командой ПДУ с кодом 45. Включают меню повторным набором команды.

Для возврата в предыдущее меню нажимают кнопку AV на ПДУ, а для выхода из меню — кнопку TV. Для перемещения по пунктам меню используют кнопки переключения программ P+ и P–. Для входа в выбранное меню нажимают кнопки SL, для регулировки параметров — кнопки +/–.

При выходе из меню установленные параметры сохраняются автоматически. Если сохранять значения по какой-либо причине не требуется, из меню выходят, переключая телевизор в дежурный режим.

Параметры сервисного меню приведены в табл. 9.2—9.6.

Таблица 9.2

Параметры меню ГЕОМЕТРИЯ

Обозначние парвметра	Наименование	Пределы изменения	Заводское значение для TDA9451	Заводское значение для TDA9363
HS	Смещение по горизонтали	0-63	31	28
VSH	Смещение по вертикали	0-63	28	31
VA	Размер по вертикали	0-63	15	32
VS	Линейность по вертикали	0-63	27	30
SC	S-коррекция	0-63	22	24
HP	Параллельность горизонтальных линий	0-63	–	32
HB	Изгиб горизонтальных линий	0-63	–	32
EW	Размер по горизонтали	0-63	–	32
PW	Парабола	0-63	–	32
UCP	Параллельность линий в верхних углах	0-63	–	32
LCP	Параллельность линий в нижних углах	0-63	–	32
TC	Трапеция	0-63	–	32
VX	увеличение по вертикали	0-63	–	32

Таблица 9.3

Параметры меню НАСТРОЙКИ

Обозначение параметра	Наименование	Пределы изменения	Заводское звачение для TDA9451	Заводское звачение для TDA9363
CL	Управляющее напряжение на катодах	50-95 (с шагом 3,5 В)	74	62
Y	Задержка сигнала яркости	0-15	0	7
IFO	Регулировка ФАПЧ	0-63	8	32
Vg2	Регулировка ускоряющего напряжения	–	–	–
BLOR	Уровень черного в канале R	0-63	32	32
BLOG	Уровень черного в канале G	0-63	32	32
R	Усиление канала R	0-63	32	32
G	Усиление канала G	0-63	32	32
B	Усиление канала B	0-63	32	32
AGC	АРУ	0-63	35	32

Возможные неисправности шасси ЩЦТ-730 и способы их устранения

Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель

Проверяют исправность элементов сетевого фильтра, размагничивания кинескопа, выпрямителя, выходной транзистор VT800 и первичную обмотку трансформатора T800 на короткое замыкание.

Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен

Проверяют наличие напряжения 300 В на выв. 19 трансформатора T800. Если напряжение отсутствует, проверяют элементы сетевого фильтра, выключателя, диодного моста. Проверяют первичную обмотку T800 на обрыв.

Таблица 9.4

Параметры меню ОПЦИИ

Обозначение бита	Функции телевизора	Заводское значение для TDA9451	Заводское значение для TDA9363
PIP	Наличие коммутатора PIP: 0 – нет, 1 – есть	–	0
HPH	Регулировка громкости наушников: 0 – нет, 1 – есть	–	0
AVS	Источник внешнего S-VHS сигнала: 0 – нет, 1 – есть	–	0
DFL	Flash-защита: 0 – включена, 1 – выключена	1	–
EVG	Блокировка RGB-выходов при неисправности кадровой развертки: 0 – выключена (индикация отказа осуществляется битом NDF), 1 – включена (для контроля используется выв. 50 DA100)	1	1
XDT	Защита от рентгеновского излучения при завышении напряжения анода кинескопа. Для контроля используется выв. 36 DA100: 0 – включена, 1 – выключена	0	0
BCF	Автоматичвский баланс белого: 0 – выключен, 1 – включен	1	1
IVG	Режим совместимости шасси с версией № 1: 0 – выключен, 1 – включен	0	–
OSO	Способ выключения кадровой развертки: 0 – выключение со вспышкой по экрану, 1 – сдвиг луча в верхнюю область экрана	1	1
AGN	Выбор усиления FM-демодулятора: 0 – нормальное, 1 – +6 дБ	0	0
IE2	Внешние RGB: 0 – нет, 1 – есть	0	0
ACL	Автоматическое ограничение цвета: 0 – выключено, 1 – включено. В системе SECAM использовать не рекомендуется	0	0
FSL	Уровень выделения кадрового синхроимпульса: 0 – уровень устанавливается автоматически, 1 – уровень устанавливается на значение 60% от амплитуды	0	0
BKS	Коррекция уровня черного в искаженных сигналах: 0 – выключена, 1 – включена. При регулировке параметров G, B, BLOR, BLOG функцию необходимо выключать	1	1
DL	Чересстрочная развертка: 0 – включена, 1 – выключена	0	–
IF	Выбор частоты ПЧ 38,0 МГц или 38,9 МГц	38,0	3,0
AGCs	Постоянная времени АРУ	1	1
FFI	Постоянная времени ФАПЧ: 0 – нормальный телевизионный сигнал, 1 – сигнал с увеличенной фазовой модуляцией	0	0
PF	Частота регулирования четкости: 0 – 2,7 МГц; 1 – 3,1 МГц; 2 – 3,5 МГц	1	1
RPO	Выбор величины выброса фронта импульса сигнала: 0 – 1:1; 1 – 1:1,25; 2 – 1:1,5; 3 – 1:1,8	3	3
AV2	Выбор количества внешних источников сигнала: 0 – только AV, 1 – AV1 и AV2	0	0
FHV	Выбор полярности синхронизвции. Байт (h) формируется из битов FHV(b) F=0 – синхронизация по первой половине кадра, F=1 – синхронизация по второй половине кадра. H=0 – положительная полярность строчного синхросигнала, H=1 – отрицательная полярность строчного синхросигнала. V=0 – положительная полярность кадрового синхросигнала, V=1 – отрицательная полярность кадрового синхросигнала	0	–
HCO	Горизонтальная компенсация при изменении тока луча: 0– отсутствует, 1 – есть	–	1

Таблица 9.5

Параметры меню ТЮНЕР для тюнера KS-H-132

Обозначение бита	Функции телевизора	Заводское значение
TSL	Нижняя граница диапазона МВ-1	45
TSM	Граница диапазонов МВ-1 и МВ-3	170
TSH	Граница диапазонов МВ-3 и ДМВ	470
TEH	Верхняя граница диапазона ДМВ	863
TBL	Код выбранного диапазона МВ-1	A2
TBM	Код выбранного диапазона МВ-3	94
TBH	Код выбранного диапазона ДМВ	31
DELAY	Установка времени, необходимого тюнеру для окончательной настройки	35
STEP	Шаг настройки тюнера	1

Таблица 9.6

Опции для различных типов тюнеров

Тип тюнера	TSL	TSM	TSH	TEH	TBL	TBM	TBH
KSH-134	045	160	440	863	A1	92	34
CKB-410	045	170	470	863	A1	92	34
CKB-216	045	160	460	863	A1	92	34
CKB-218	045	140	405	863	A1	92	34
KSN-132	045	170	470	863	A2	94	31
EL2787/74	045	170	470	863	A2	94	31
5012PY5-3x1104	045	170	470	863	A2	94	31
TECC2949PG	045	170	470	863	A1	92	34
TECC2949PS358	045	170	470	863	A1	3F	38
TEDE9-226A	045	180	470	863	A1	92	38

Проверяют наличие напряжения питания 12,5 В на выв. 7 DA800. При отсутствии напряжения проверяют элементы, обеспечивающие питание микросхемы:

- напряжение запуска: R880;
- напряжение питания в рабочем режиме: VD806, C816.

Проверяют наличие основных напряжений источника питания: 115, 15, 12 и 9 В.

Проверяют напряжение питания микроконтроллера: 3,3 В.

Проверяют работу вторичных стабилизаторов DA801, DA802, DA803.

Проверяют цепь прохождения сигнала управления источником питания: выв. 1 DA100 (в рабочем режиме — низкий уровень, в дежурном — высокий) — VT108 — выв. 1 DA801.

Проверяют задающий генератор микроконтроллера. Размах сигнала на выв. 58—59 DA100 должен быть не менее 0,15 В. Частота генератора — 12 МГц. При отсутствии синусоидального сигнала заменяют C146 и C147, затем кварцевый резонатор.

Телевизор не включается, слышен периодический звук высокого тока

Наиболее вероятная причина — срабатывание защиты источника питания вследствие неисправности выходного каскада строчной развертки. Проверяют выходной транзистор строчной развертки VT702 и строчные катушки отклоняющей системы на отсутствие замыкания и обрыв.

Проверяют отсутствие замыкания в нагрузках строчной развертки: цепи питания кадровой развертки и видеоусилитель. Проверяют кадровые катушки отклоняющей системы на замыкание.

Растр есть, отсутствуют звук и изображение

Убедиться, что телевизор находится в режиме приема телевизионного сигнала. Проверяют наличие напряжений питания 5 и 33 В на тюнере. Проверяют сигналы шины I^2C на тюнере.

Проверяют цепь прохождения сигнала ПЧ: выв. 10, 11 тюнера — фильтр ZQ100 — выв. 23, 24 DA100.

Отсутствует изображение при приеме сигнала с антенны

Проверяют прохождение сигнала ПЦТС: выв. 38 DA100 — VT100 — ZQ102/ZQ103 — VT106 — выв. 40 DA100.

Не запоминаются данные настройки

Измеряют напряжение на катоде стабилитрона VD102. Напряжение должно быть равным 2,4±0,1 В. Если напряжение равно 3,3 В, то стабилитрон в обрыве. Если напряжение стабилитрона в норме, проверяют напряжение на коллекторе VT102. Если напряжение ниже 2,5 В, — неисправен транзистор VT102 или резистор R173.

Нет звука

Проверяют правильность настройки системы вещания (для России — SECAM D/K).

Проверяют напряжение питания УМЗЧ: 15 В на выв. 2 DA300.

Проверяют цепь прохождения сигнала звукового сопровождения: выв. 44 DA100 — R141 — R3033 — C304 — выв. 3 DA300 — выв. 6, 8 DA300 — динамические головки.

Проверяют цепь регулировки уровня громкости: выв. 5 DA100 — R129 — выв. 5 DA300.

Телевизор не реагирует на команды ПДУ

Убедиться в исправности ПДУ и батареек в нем.

Проверяют наличие напряжения 5 В на выв. 3 фотоприемника D1(A2). При отсутствии напряжения питания проверяют работу стабилизатора на элементах R9 и VD1 (A2).

Проверяют цепь прохождения сигнала с фотоприемника: выв. 1 D1 — R136 — выв. 64 DA100. Если сигнал на выв. 1 отсутствует, необходимо отключить выв. 3 соединителя X1. Если напряжение на выв. 1 равно нулю — неисправна D1. Если напряжение равно 5 В, необходимо подать команду с ПДУ и с помощью осциллографа убедиться в наличии сигнала на выходе фотоприемника D1.

Телевизор не реагирует на нажатие кнопок на передней панели

Отсоединяют соединитель X1 и измеряют сопротивление между конт. 6 и 7 модуля управления (A2) при нажатии кнопок. Сопротивление с точностью 5% должно соответствовать данным табл. 9.7.

Таблица 9.7

Сопротивление между контактами 6 и 7 соединителя X1

Кнопка ПУ	SL	–	+	AV	P+	P–
Сопротивление, Ом	0	150	330	570	700	1370

Если при нажатии какой-либо кнопки сопротивление равно бесконечности, а при замыкании последующих кнопок сопротивление соответствует норме, то эта кнопка неисправна. Если команды не выполняются, начиная с какой-либо

кнопки, то неисправен резистор, соединяющий исправную кнопку и первую неисправную.

Не отображается телетекст

Проверяют наличие сигнала обратной связи от строчной развертки на выв. 34 микроконтроллера DA100.

Проверяют методом замены конденсатор C122 и резистор R132.

Экран залит одним из основных цветов либо отсутствует один из основных цветов

Проверяют цепь прохождения сигнала соответствующего цвета (например, для красного: выв. 51 DA100 — R149 — выв. 1 D1 (A3) — выв. 9 D1 (A3) — катод красного прожектора кинескопа).

Темные участки изображения имеют цветной оттенок

Оттенки в темном регулируют с помощью меню. Если с помощью меню установить баланс не удается, то проверяют прохождение сигнала АББ от выв. 5 D1 (A3) до выв. 50 микроконтроллера DA100.

Низкая яркость и контрастность изображения

Проверяют напряжение на выв. 49 микроконтроллера 2,6 В (сигнал ограничения тока луча BCL), а также исправность транзистора VT103.

Темный экран

Проверяют и регулируют ускоряющее напряжение.

Мал размер изображения по вертикали

Проверяют наличие напряжения 15 В на выв. 3 DA600. Проверяют наличие пилообразного напряжения на выв. 1 DA600. Проверяют соответствие номиналу резисторы R606, R608 и R607.

Нарушена линейность по вертикали

Нарушения линейности могут быть вызваны неисправностью цепи коррекции искажений. Проверяют соответствие напряжения на выв. 9 DA600 и соответствие номиналу элементов: R607 и C609.

Мал размер изображения по горизонтали

Проверяют методом замены исправность конденсаторов C710 и C713.

Нарушена линейность по горизонтали

Проверяют исправность элементов схемы коррекции искажений: L702, R712, R714, VD709, C716, C717.

Глава 10. Телевизоры РУБИН

Модели: РУБИН 37/51/55 М07

Общие сведения

Современные стационарные цветные телевизоры РУБИН 37/51/55 М07 выпускаются с кинескопами, имеющими размер по диагонали 37, 51 и 54 см с углом отклонения лучей 90°. Они обеспечивают прием МВ, ДМВ и кабельных каналов телевидения в системах цветности и стандартах SECAM (B/G, D/K), PAL (B/G, D/K). Кроме перечисленных стандартов вещания телевизоры воспроизводят с НЧ входа сигналы в системах цветности NTSC 3,58 и 4,43 МГц.

Телевизоры содержит всеволновый селектор каналов, синтезатор на 60 программируемых каналов, простую систему экранного меню, с возможностью выбора языка (русский или английский), автоматический поиск и запись в память настроек на выбранные телевизионные программы. Для каждой программы отдельно можно установить и запомнить оптимальное значение яркости, контрастности, цветности изображения, тембра звука. Есть возможность выводить на экран список всех записанных в память номеров программ, позволяющая быстро перейти на прием любой из них (функция ОБЗОР).

Телевизоры имеет встроенный таймер, позволяющий устанавливать время включения выбранной программы и время ее выключения. Через 4...5 мин после окончания вещания выбранной программы телевизор автоматически отключается.

Описание принципиальной электрической схемы

Принципиальная электрическая схема телевизора приведена на рис. 10.1 и 10.2.

В ее состав входят: А1 — моношасси; А2 — плата кинескопа; А35 — узел подключения внешних источников звука и изображения; А45 — передняя панель управления телевизором; А85 — узел коммутации сети, фотоприемник дистанционного управления, индикатор работы; L801 — катушка размагничивания кинескопа; VL — кинескоп; пульт дистанционного управления (RC-5T или RC-7); ВА1, ВА2 — динамические головки.

Радиоканал телевизора содержит всеволновый селектор каналов (А1.1) с синтезатором частоты, управляемый по цифровой шине I^2C.

Принятый сигнал, проходя через селектор каналов, преобразуется в сигнал ПЧ, который с симметричного выхода (выв. 10, 11) поступает на фильтр ПАВ ZQ105 типа ФПА201.1, где на выв. 4, 5 выделяется сигнал изображения и звука, и далее подается на вход микросхемы D101 (выв. 48, 49) типа TDA8842N2. Назначение выводов микросхемы TDA8842N2 приведено в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Назначение выводов микросхемы TDA8842N2

Номер вывода	Название сигнала	Описание
1	SIF	Вход ПЧ звука
2	ExtSndIn	Вход внешнего звукового сигнала
3	NC3	Контур демодулятора ПЧ
4	NC4	Контур демодулятора ПЧ
5	PllloopFl	Фильтр схемы ФАПЧ
6	Video OUT	Выход ПЦТС
7	SCL	Шина I^2C SCL
8	SDA	Шина I^2C SDA
9	BandG	Фильтр АРУ
10	SVHS-C	Внешний вход сигнала цветности (S-VHS)
11	SVHS-Y	Внешний вход сигнала яркости (S-VHS)
12	Supply	Напряжение питания 8 В
13	CVBS-int	Вход эфирного ПЦТС
14	GND	Корпус
15	AUDIO OUT	Выход сигнала звука

Таблица 10.1 (окончание)

Номер вывода	Название сигнала	Описание
16	SecamDcp	Фильтр SECAM ФАПЧ
17	Ext CVBS	Вход внешнего ПЦТС
18	Black CUR	Вход сигнала АББ
19	B-out	Выход сигнала синего В
20	G-out	Выход сигнала зеленого G
21	R-out	Выход сигнала красного R
22	Beem Curr	Вход сигнала ОТЛ
23	R-in	Вход сигнала красного R
24	G-in	Вход сигнала зеленого G
25	B-in	Вход сигнала синего В
26	FBLANK	Вход бланкирующего сигнала RGB
27	LUM IN	Вход яркостного сигнала
28	LUM OUT	Выход яркостного сигнала
29	BYO	Выход цветоразностного сигнала (B-Y)
30	RYO	Выход цветоразностного сигнала (R-Y)
31	BYI	Вход цветоразностного сигнала (B-Y)
32	RYI	Вход цветоразностного сигнала (R-Y)
33	REFOUT	Выход опорного сигнала для гребенчатого фильтра
34	Xtal 3,58	Кварцевый резонатор 3,58 МГц
35	Xtal 4,43	Кварцевый резонатор 4,43 МГц
36	Colour PLL	Фильтр ФАПЧ
37	VCC	Напряжение питания 8 В
38	CVBS OUT	Выход ПЦТС
39	DECDIG	Фильтр цифрового источника питания
40	H-out	Выход задающего генератора строчной развертки
41	FBIS Co	Выход двухуровневого стробимпульса
42	PH2F	Фазовый фильтр 2
43	PH1F	Фазовый фильтр 1
44	GND2	Корпус
45	EWD	Выход сигнала коррекции «восток-запад»
46	VdriveA	Выход сигнала запуска кадровой развертки
47	VdriveB	Выход сигнала запуска кадровой развертки
48	IF1	Вход сигнала ПЧ
49	IF2	Вход сигнала ПЧ
50	EHT	Вход контроля высокого напряжения для коррекции размера по вертикали
51	Vsawtooth	Конденсатор формирования пилообразного напряжения кадровой развертки
52	Iref	Вход опорного тока
53	IF AGC	Фильтр АРУ
54	Tuner AGC	Выход АРУ на селектор каналов
55	AUDEEM	Коррекция предыскажений звука
56	DECSDEM	Фильтр демодулятора звука

В качестве видеодетектора в микросхеме D101 используется синхронный демодулятор с фазовой автоматической подстройкой частоты (ФАПЧ) опорным сигналом.

Значение заданной частоты поступает по шине I²C с процессора управления, выполненного на микросхеме D403 (SAA5541 PS/M5). Переключение диапазонов происходит с помощью транзисторных ключей VT408, VT409, VT410. Команды управления снимаются с выв. 14, 15 микропроцессора D403.

Видеосигнал с выв. 6 микросхемы D101 поступает через резистор R112 на эммитерный повторитель на транзисторе VT101, а затем — на режекторные и полосовые фильтры ZQ101-ZQ103. Сигнал промежуточной частоты звука (SIF) далее поступает на пьезокерамические фильтры ZQ101 и ZQ102, которые обеспечивают подавление в канале изображения сигналов второй ПЧ звука (5,5 и 6,5 МГц), а затем на выв. 1 микросхемы D101 для демодуляции, усиления и регулировки громкости.

НЧ сигнал звука с выв. 15 микросхемы D101 через RC-цепи поступает на вход микросхемы усилителя звуковой частоты (выв. 3) D302 типа TDA7056B. Нагрузкой микросхемы являются динамические головки ВА1, ВА2 или головные телефоны, подключаемые к соединителю X301.

Микросхема D101 (TDA8842N2) содержит систему ключевой АРУ, которая вырабатывает управляющее напряжение для регулировки УПЧИ и селектора каналов.

После подавления сигналов звука полного цветового телевизионного видеосигнала (ПЦТВ) поступает на выв. 13 микросхемы D101 для преобразования в сигналы основных цветов (R, G, B), которые после усиления (выв. 19, 20, 21) подаются на соединитель Xh100 и направляются на видеоусилители, реализованные в специализированной микросхеме D201 типа TDA6107Q, расположенной на плате кинескопа (A2).

Микросхема D201 содержит три мощных высоковольтных усилителя и систему автоматического баланса белого (АББ), сигнал которой снимается с выв. 18 микросхемы D101 и через соединитель Xh100 поступает на выв. 5 микросхемы D201. С помощью этого сигнала производится установка баланса белого при различных токах лучей кинескопа.

Многофункциональная микросхема D101 (назначение ее выводов представлено в таблице) обеспечивает возможность задержки подключения видеоусилителей на время прогрева катодов кинескопа при включении анодного напряжения. Этот режим работы продлевает срок службы кинескопа.

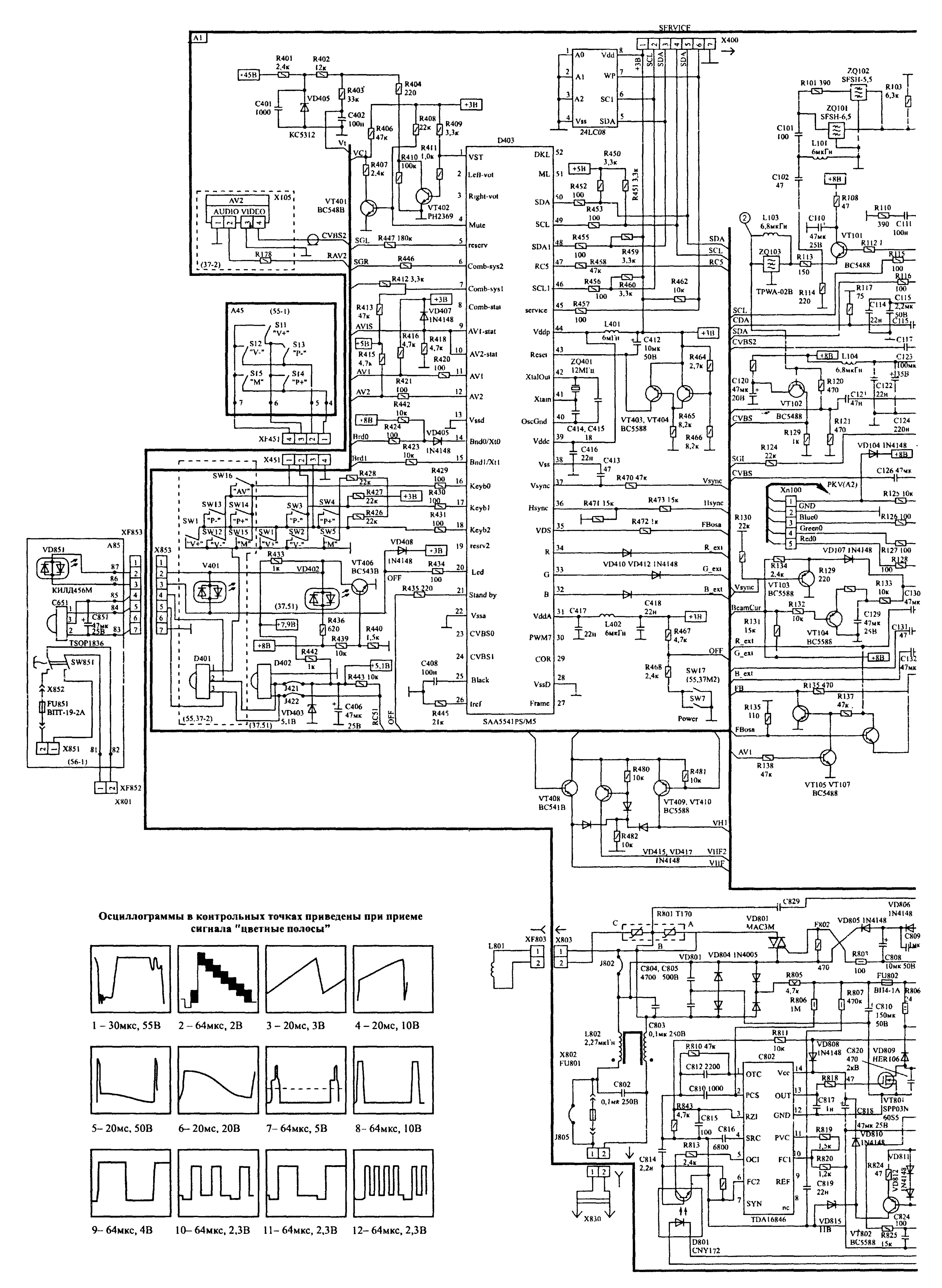
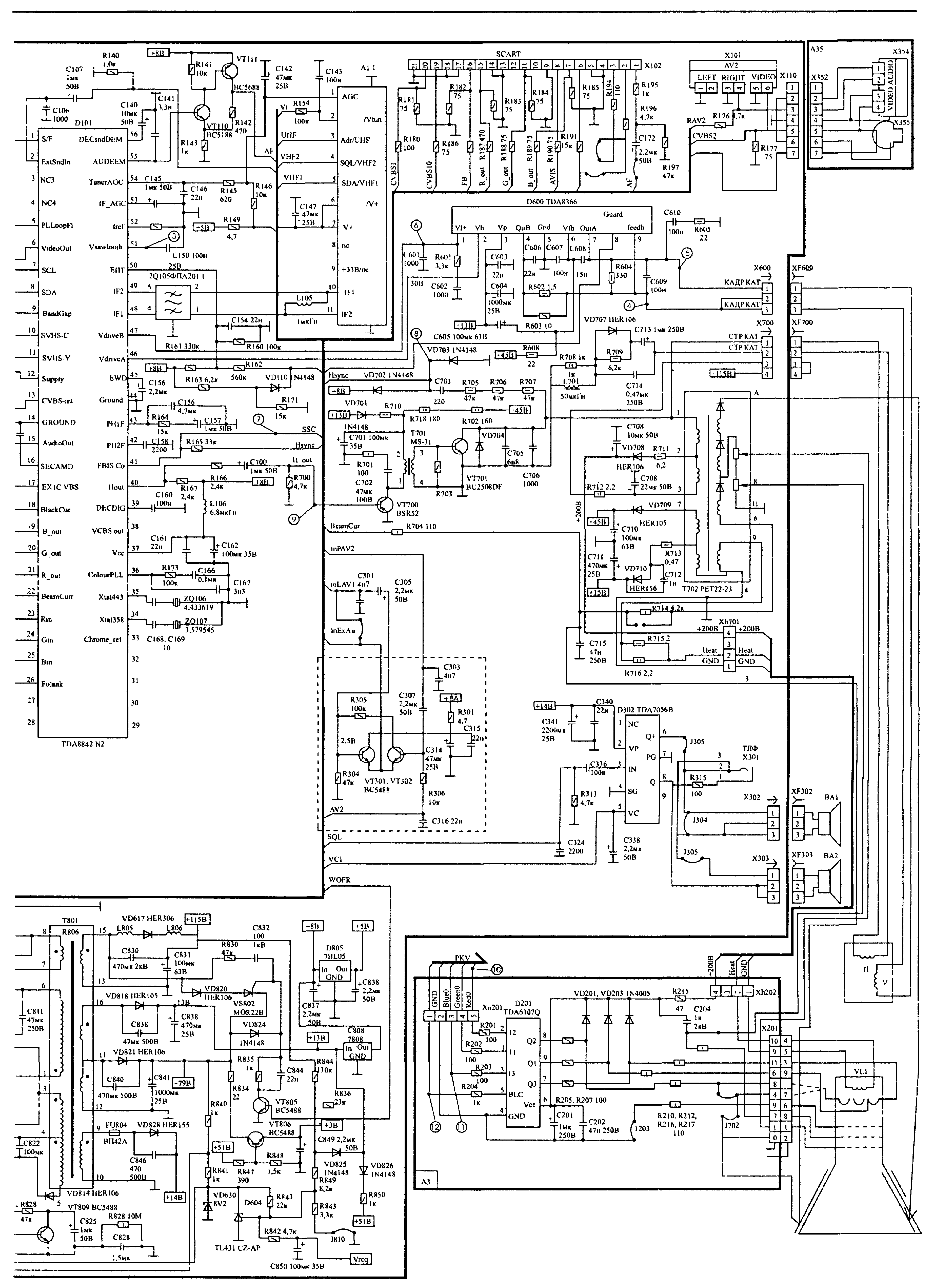
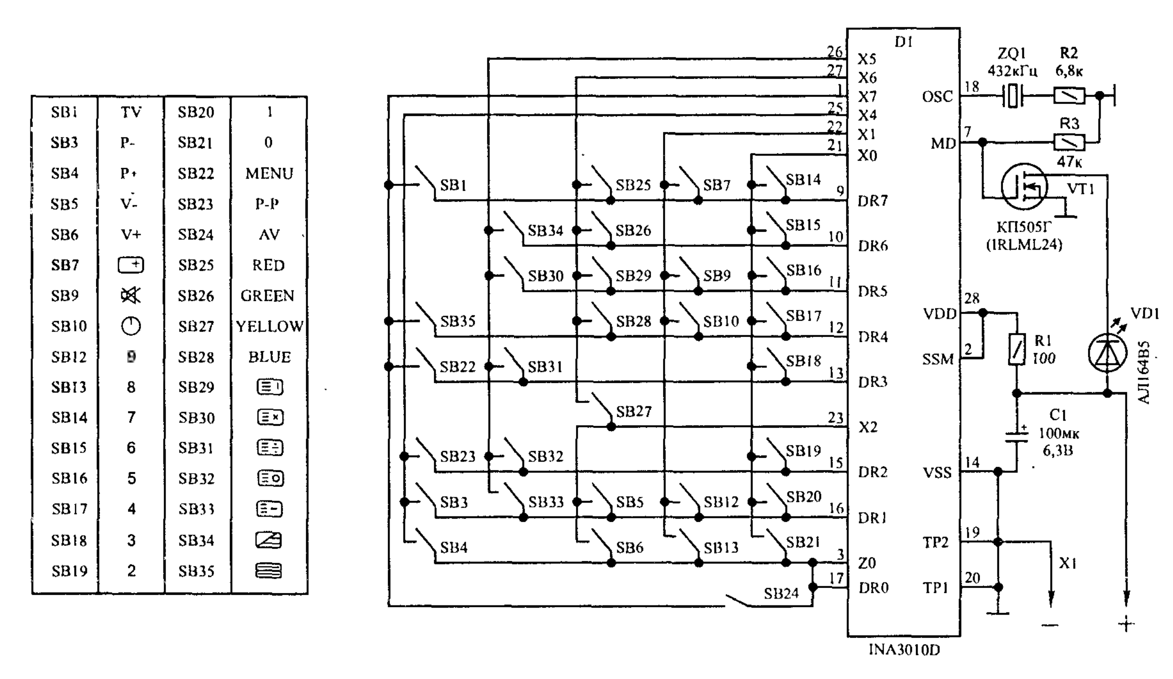


Рис. 10.1. Принципиальная электрическая схема





SB1	TV	SB20	1
SB3	P-	SB21	0
SB4	P+	SB22	MENU
SB5	V-	SB23	P-P
SB6	V+	SB24	AV
SB7		SB25	RED
SB9		SB26	GREEN
SB10		SB27	YELLOW
SB12	9	SB28	BLUE
SB13	8	SB29	
SB14	7	SB30	
SB15	6	SB31	
SB16	5	SB32	
SB17	4	SB33	
SB18	3	SB34	
SB19	2	SB35	

Рис. 10.2. Принципиальная электрическая схема ПДУ

Питание видеоусилителей микросхемы D201 осуществляется напряжением +200 В с ТДКС (выв. 2) через цепь VD708 C708.

Декодирование сигналов систем SECAM, PAL, NTSC производится микросхемой D101. К выв. 34, 35 микросхемы подключены кварцевые резонаторы ZQ106 (4,43 МГц) и ZQ107 (3,58 МГц).

К выв. 36 микросхемы D101 подключены внешние элементы фазового детектора декодера PAL/NTSC, с выв. 16 соединен конденсатор C124, необходимый для работы демодулятора, на котором собран декодер SECAM.

Регулировка яркости, контрастности, насыщенности и другие регулировки, связанных с изображением производится по цифровой шине I²C.

Строчная развертка выполнена по широко распространенной схеме. Строчные импульсы запуска с вывода 40 микросхемы D101 поступают на предварительный каскад, собранный на транзисторе VT700, нагрузкой которого является первичная обмотка трансформатора T701 (выв. 1, 2) типа TMS-31. Вторичная обмотка трансформатора (выв. 3, 4) включена в цепь базы выходного транзистора строчной развертки VT701.

Выходной каскад строчной развертки выполнен по схеме двухстороннего ключа на мощном транзисторе VT701 типа BU2508DF, демпфирующем диоде VD704, трансформаторе T702 (ТДКС) типа PET 22-23. Питание строчной развертки (+115 В) подается через соединитель X700 (выв. 3, 4) на первичную обмотку трансформатора T702 с источника питания. Нагрузкой выходного каскада строчной развертки являются строчные катушки ОС, подключенные через соединитель X700 (выв. 1, 2).

Анодное, ускоряющее и фокусирующее напряжение снимаются с ТДКС.

Статическая регулировка фазы по строкам осуществляется по шине I²C.

Сформированное пилообразное напряжение кадровой развертки с выв. 46, 47 микросхемы D101 подается на выходной каскад выв. 1, 2 микросхемы D600 типа TDA8356. Нагрузкой микросхемы выходного каскада являются кадровые катушки ОС, подключенные через соединитель X600 (выв. 1, 2, 3).

Управление телевизором осуществляется как с пульта дистанционного управления (ПДУ), так и с передней панели телевизора.

На рис. 10.2 показана принципиальная схема ПДУ типа RC-5T.

Команды, поступающие с ПДУ на фотоприемник D851 (A85), поступают на выв. 47 микропроцессора D403.

Также предусмотрено управление телевизором как с основной клавиатуры на передней панели, так и с дополнительной клавиатуры, расположенной на отдельной плате (A45) или на моноплате (в зависимости от модификации аппарата.

Энергонезависимое запоминающее устройство (ЭСППЗУ) реализовано на микросхеме D404 типа 24LC08. Обмен информацией между микропроцессором и ЭСППЗУ происходит по цифровой шине I²C.

Разъемы типа SCART (X201) и RCA (X101 и X105) позволяют подключить к телевизору различные внешние источников: видеомагнитофон,

игровою приставку, тюнер спутникового телевидения и т. д.

В конструкции телевизора применяется эффективная схема питания: нормальная работа обеспечивается при изменениях напряжения от 170 до 242 В при потребляемой мощности не более 80 Вт.

Схема формирует вторичные напряжения, гальванически развязанные от сети.

Работа источника питания основана на преобразовании выпрямленного сетевого напряжения в импульсное, с последующей трансформацией и выпрямлением напряжения во вторичных цепях.

Напряжение питающей сети 220 В частотой 50 Гц через соединитель X851, предохранитель FU851, переключатель SW851 (А85) поступает через соединители XF852, X800 (А1) на помехоподавляющий фильтр, состоящий из конденсаторов C802, C803-C805, C829 и дросселя L802.

Выпрямленное диодным мостом VD801-VD804 сетевое напряжение подается через резистор R805, который ограничивает величину пускового тока, заряжает конденсатор C810.

Управление силовым ключевым транзистором VT801 обеспечивает микросхема D802 типа TDA 16846.

Выпрямители вторичных цепей источника питания формируют напряжения: +115 В, +51 В, +14 В, стабилизированное напряжение +8 В, +5 В.

Источник питания работает в двух режимах — рабочем и дежурном. Переход из рабочего режима в дежурный, и наоборот, осуществляется микропроцессором телевизора (D403) или кнопкой «Power» (SW7), расположенной на передней панели.

Телевизоры «Рубин 37/51/55М07(Т)» выпускаются в нескольких вариантах исполнения: предусмотрена установка одной или двух динамических головок, разъемов типа RCA (X105) на передней панели телевизора и т. д. Для этого заводом-изготовителем предусмотрены технологические перемычки, соединители на моноплате (А1), используемые также для настройки и проверки отдельных каскадов схемы телевизора.

Регулировка телевизоров

В рассматриваемых моделях телевизоров практически отсутствуют электромеханические подстроечные и регулировочные элементы. Имеются лишь два регулятора ускоряющего и фокусирующего напряжений кинескопа на ТДКС Т702. Все остальные регулировки в телевизорах электронные и в процессе выполнения регулировочных работ параметры, определяющие режим работы основных узлов телевизора, заносятся в регистры микросхем D403 и D101 и запоминаются в микросхеме энергонезависимой памяти D404.

Инициализация микросхемы ЭСППЗУ

Работоспособность телевизоров обеспечивается только при условии, что в нем исправна и инициализирована микросхема памяти, в которой записаны не только параметры настройки на каналы, но и все установленные при регулировке значения параметров. Поэтому, после ремонта, связанного с заменой микросхемы ЭСППЗУ, необходимо провести инициализацию новой микросхемы. Для этого нужно войти в сервисный режим: при включенном телевизоре замкнуть контакты 6 и 7 разъема X400 на время 0,25...0,5с. Замыкание на меньшее или большее время не включает сервисный режим. Сделать это можно при помощи любого металлического предмета, например, отвертки.

Для инициализации новой микросхемы энергонезависимой памяти, находясь в сервисном режиме, нажимают кнопку 9 и одну из кнопок регулировки громкости (+ или –) на ПДУ. Через несколько секунд на экране должно появиться сообщение:

Init ctv832pr1 VO.XX
ready

Отключают телевизор от сети на несколько секунд, снова включают и входят в сервисный режим. На экране должно появиться сообщение:

IF 38,9
AFC 3 (2,1)

Кнопками + или – (громкость) устанавливают значение **IF 38,0.** Это значение промежуточной частоты канала изображения 38,0 МГц, на которой работает тракт ПЧ. Далее, нажатиями кнопки P– выбирают опцию **AG** (порог АРУ) и кнопками регулировки громкости выбирают значение 8. Аналогично выбирают и регулируют значения других параметров. Все параметры сервисного меню и их заводские значения приведены в табл. 10.2.

Таблица 10.2

Параметры сервисного меню

Параметр	Исходное состояние	Установка (диапазон)
INIT CTV832PR1 VO.XX BUSY (READY)		
IF AFC3	38.9	38.0
IFL1 AFC3	33.9	33.9
IF OF	32	32 (0...63)
AG (порог АРУ)	32	8* (0...63)
HSH (центровка по горизонтали)	29	36* (0...63)
VS (симметрия по вертикали)	18	30* (0...63)

Параметр	Исходное состояние	Установка (диапазон)
VA (размер по вертикали)	27	42* (0...63)
VSD (вкл/выкл кадровой развертки)	Используется для регулировки баланса белого	
VSH (центровка по вертикали)	30	34* (0...63)
SC (линейность по вертикали)	10	12* (0...63)
WR (размах «красного»)	32	32* (0...63)
WG (размах «зеленого»)	32	32* (0...63)
WB (размах «зеленого»)	32	32* (0...63)
Ys (задержка SEC AM)	15	15 (0...15)
Yn (задержка NTS C)	8	8 (0...15)
Yp (задержка PAL)	0	0 (0...15)
Yo (задержка AV)	0	0
CL (макс, уровень RGB)	1	3
BITS (комбинация битов управления TDA8842)	40	40
OSD (яркость OSD)	63	14 (0...63)
Opl (байт опций 1)	E3	E3 (00.. .FF)
Op2 (байт опций 2)	07	15 (00.. .FF)
Op3 (байт опций 3)	EE	E8 (00.. .FF)
Op4 (байт опций 4)	FB	B0 (00...FF
Op5 (байт опций 5)	01	01 (00.. .FF)
Op6 (байт опций 6)	04	04 (00.. .FF)
Op7 (байт опций 7)	C1	Cl (00. ..FF)

** — значения этих параметров зависят от типа и размера кинескопа.*

Регулировка порога АРУ

Необходимость этой регулировки возникает при ремонтах, связанных с необходимостью замены микросхем D101, D404 или селектора каналов А1.1. Правильная установка этого параметра обеспечит работу телевизора в широком диапазоне входных сигналов на его антенном входе. Для выполнения регулировки необходим генератор телевизионных сигналов с ВЧ выходом 20...50 мВ и осциллограф с полосой пропускания до 50 МГц.

1. Подают на антенный вход телевизора сигнал с генератора с указанным уровнем на одном из каналов метрового диапазона (вид тестового изображения не имеет значения).

2. Настраивают телевизор на прием сигнала генератора. Подключают щуп осциллографа к одному из выходов ПЧ селектора каналов (выв. 10 или 11 А1.1), его «общий» провод — к корпусу селектора

3. Входят в сервисный режим и кнопкой P– выбирают параметр AG. Изменяя значение порога установки АРУ кнопками + и – устанавливают размах сигала ПЧ на выходе селектора 500...550 мВ. Проверяют размах сигнала на другом выходе ПЧ селектора — он не должен отличаться более чем на ±20% от измеренного ранее. Если это не выполняется, то причиной этого могу быть замыкания на печатной плате, неисправность селектора каналов или замыкание в фильтре ПАВ ZQ105.

Регулировка баланса белого

Регулировка баланса белого может потребоваться после ремонта, связанного с заменой кинескопа, микросхем D101, D404, а также после замены элементов в выходных видеоусилителях. Целью операции является обеспечение белого цвета свечения на участках изображения с максимальной и минимальной яркостью. Перед началом регулировки необходимо включить телевизор и дать ему прогреться в течении 10...15 мин.

1. Включают телевизор, подают на него сигнал с изображением «серая шкала», затем устанавливают яркость в среднее положение, а насыщенность — в минимальное.

2. Входят в сервисный режим, выбирают параметр WR и устанавливают значение параметра 32. Переходят к параметрам WG и WB и также устанавливают их значение 32.

3. Выбирают параметр VSD и выключают кадровую развертку кнопкой + или –.

4. Регулятором ускоряющего напряжения на ТДКС Т702 устанавливают еле заметное свечение горизонтальной линии на экране телевизора. На ТДКС это нижний (ближний к печатной плате) регулятор.

5. Включают кадровую развертку (параметр VSD) и регулировкой параметров WR и WG добиваются неокрашенного каким либо цветом изображения «серая шкала». При этом значение параметра WB должно быть неизменным (32).

Регулировка геометрических параметров изображения

Эта регулировка также необходима при замене кинескопа, микросхем D101 и D404. Все регулировки геометрических параметров изображения, кроме размера по горизонтали, выполняются с ПДУ в сервисном режиме работы телевизора.

В этом режиме доступны следующие регулировки геометрических параметров:

— регулировка размера изображения по вертикали (параметрVA);
— регулировка линейности изображения по вертикали (параметр SC);
— регулировка центровки изображения по вертикали (параметрVSH) и по горизонтали (параметр HSH).

При необходимости, если у вновь установленного кинескопа параметры его отклоняющей системы отличаются от ранее установленного, может потребоваться изменение суммарной емкости конденсаторов обратного хода С705 и С706. При правильном режиме строчной развертки нормальный размер по горизонтали обеспечивается при напряжении питания его 115±5 В. При этом напряжение 200 В будет выдержано с отклонением 15В.

Управление функциями ЗАМОК и ОТЕЛЬ

Телевизоры оснащены функцией ЗАМОК, которая позволяет закрыть паролем одну или несколько программ, для предотвращения их несанкционированного просмотра, например, малолетними детьми. В состоянии поставки с завода функция ЗАМОК выключена и установлен пароль 123. При этом пользователь, если он планирует пользоваться этой функцией, может изменить пароль на другой, известный только ему.

В случае если пароль утерян (забыт), имеется возможность выключения «Замка» с ПДУ. Для этого входят в пользовательское меню ФУНКЦИИ, кнопкой , устанавливают отображение меню без фона, выбирают пункт меню ЗАМОК, нажимают и удерживают кнопку на ПДУ до тех пор пока надпись ВКЛ справа он сообщения ЗАМОК не изменится на ВЫКЛ.

Телевизоры имеют также функцию ОТЕЛЬ, при установке которой не работает большинство настроек, выполняемых при установке телевизора (автопоиск и ручная настройка на программы, изменение номеров программ, изменение установленного ограничения громкости и т. д.). Если эта функция будет случайно включена, то выключить ее можно также с ПДУ. Для этого входят в меню ФУНКЦИИ, устанавливают кнопкой отображение меню без фона, выбирают раздел меню НОМЕР ПРОГ, нажимают и удерживают кнопку до тех пор, пока в правом верхнем углу экрана не появится сообщение ОТЕЛЬ ВЫКЛ. Повторное нажатие и удержание кнопки вновь включает функцию ОТЕЛЬ с выводом сообщения ОТЕЛЬ ВКЛ.

Типовые неисправности телевизоров и способы их устранения

Телевизор не включается. Перегорел предохранитель FU801

Проверяют исправность элементов помехоподавляющего фильтра С802, С803-С805, выпрямителя VD801-VD804, С810, R805.

Проверяют транзистор VT801, оптопару D801, предохранитель FU802, микросхему D802.

При включении телевизора нет растра и высокого напряжения

Проверяют наличие питающих напряжений, импульсов запуска строчной развертки на базе транзистора VT700 (осциллограмма 9), исправность транзисторов VT700, VT701, диода VD704, трансформатора Т701.

При отсутствии импульсов запуска (выв. 40 D101) следует заменить микросхему.

Отсутствует управление телевизором с ПДУ

Прежде всего проверяют работоспособность элементов ПДУ: конденсатора С1, светодиода VD1, транзистора VT1, кварцевого резонатора ZQ1, исправность микросхемы D1, а также батареи, подключенной к соединителю Х1 (см. рис. 10.2).

После проверки пульта ДУ произвести проверку элементов в телевизоре: фотоприемника D401 (D402, D851 в зависимости от модификации телевизора), наличие импульсов на выв. 47 микросхемы D403.

Телевизор включается. Отсутствует звуковое сопровождение

Проверяют напряжение +14 В на выв. 2 микросхемы D302. Если его нет, то следует проверить предохранитель FU804, элементы VD828, С341, С340. Проверяют состояние контактов соединителя Х301, целостность обмоток динамических головок, проверяют исправность микросхемы D302.

Через некоторое время после включения телевизора пропадает один из основных цветов

Проверяют режим работы кинескопа, диоды VD201-VD203, резисторы R205-R207, микросхему D201 (А2).

На экране наблюдаются цветные пятна

С помощью омметра проверяют на обрыв катушку размагничивания L801, наличие контакта в соединителе Х803, место пайки и сам позистор R801.

Глава 11. Телевизоры САПФИР

Модели: САПФИР 37ТЦ-7211F, САПФИР 54ТЦ-7211F

Общие сведения

Цветные телевизоры САПФИР 37/54-7211F выпускаются с кинескопами, имеющими диагональ 37 и 54 см с углом отклонения лучей 90°. Они обеспечивают прием МВ, ДМВ и кабельных каналов телевидения в системах цветности и стандартах SECAM (B/G, D/K), PAL (B/G, D/K). Кроме перечисленных стандартов вещания телевизоры воспроизводят с НЧ входа сигналы в системах цветности NTSC 3,58 и 4,43 МГц. Обе модели имеют дистанционное управление, систему экранного меню, встроенный декодер телетекста и таймер.

С помощью системы управления телевизорами возможна предварительная настройка на 100 каналов. Регулируются и запоминаются следующие параметры: звук, яркость, контрастность, насыщенность и четкость. Конструкция и схема телевизора обеспечивают возможность подключения к нему видеомагнитофона, музыкального центра, игровой приставки и т. д.

Описание принципиальной электрической схемы

Принципиальная электрическая схема телевизоров приведена на рис. 11.1.

В состав шасси входят:

- основная моноплата A1;
- плата кинескопа A2;
- кинескоп VL1;
- динамическая головка BA1.

В телевизорах применена многофункциональная микросхема обработки сигнала цветного изображения IC101 типа TDA8842/N2 с управлением по шине I²C. Она выполняет следующие функции:

- усиление сигналов промежуточной частоты изображения с эффективной АРУ и АПЧГ;
- детектирование и усиление сигналов ПЧ звука с электронной регулировкой громкости;
- коммутацию внешних источников сигналов;
- формирование синхроимпульсов для схем кадровой и строчной разверток;
- декодирование сигналов цветности систем SECAM, PAL и NTSC;
- формирование RGB-сигналов.

Телевизионный сигнал с антенного входа поступает на селектор каналов A1.1. Выходной сигнал селектора через фильтр на ПАВ Z101 поступает на вход УПЧ — выв. 48, 49 IC101.

Сформированный видеосигнал с выв. 6 IC101 поступает на эмиттерный повторитель, реализованный на транзисторе VT102. Пьезокерамические фильтры Z102 (5,5 МГц), Z103 (6,5 МГц) обеспечивают подавление в видеосигнале сигналов ПЧ звука.

С выхода фильтра-пробки Z102 Z103 L101 видеосигнал поступает на выв. 13 IC101. В дальнейшем из него формируются сигналы основных цветов R, G и B, которые снимаются с выв. 19, 20, 21 IC101 и подаются транзисторные видеоусилители VT901-VT909 платы кинескопа A2.

К выв. 34, 35 микросхемы IC101 подключены кварцевые резонаторы Z104, Z105, служащие для стабилизации частот опорных генераторов декодера PAL/NTSC. Регулировка яркости, контрастности, четкости, насыщенности громкости производится микроконтроллером IC701 по цифровой шине I²C.

Звуковой сигнал с выв. 15 IC101 поступает на вход микросхемы УМЗЧ — выв. 3 IC601 типа TDA7056B. Нагрузкой микросхемы является динамическая головка BA1 типа 5ГДШ10.

Строчные импульсы запуска с выв. 40 микросхемы IC101 поступают на предварительный каскад строчной развертки, реализованный на тран-

зисторе VT401, нагрузкой которого является первичная обмотка трансформатора T401. Вторичная обмотка T401 включена в базовую цепь транзистора VT402, на котором реализован выходной каскад строчной развертки. Нагрузкой выходного каскада строчной развертки являются строчные катушки ОС и первичное обмотка ТДКС T402.

Пилообразное напряжение кадровой развертки с выв. 46, 47 микросхемы IC101 подается на выходной каскад кадровой развертки — выв. 1, 7 микросхемы IC301 типа TDA9302H. Нагрузкой выходного каскада кадровой развертки являются кадровые катушки ОС.

Регулировка геометрии изображения производится по цифровой шине I^2C.

Управление телевизором производится как с ПДУ, так и с клавиатуры, расположенной на его передней панели.

Система управления телевизора реализована на микроконтроллере IC701 типа CTV64-P01, который имеет встроенный декодер телетекста.

Энергонезависимая память IC702 служит для хранения параметров настройки (частота, громкость, яркость, контрастность и т. д.). Обмен информации между IC701 иIC702 производится по цифровой шине I^2C.

Внешние источники сигналов подключаются к телевизору через соединитель XS1 типа SCART.

В телевизорах применен импульсный источник питания, выполненный на основе специализированной микросхемы IC801 типа TDA4601. Микросхема обеспечивает плавный запуск источника питания и защиту от перегрузки, стабильность вторичных напряжений при изменении сетевого напряжения в пределах от 170 до 242 В.

Регулировка телевизоров

Большинство регулировок телевизора осуществляется в сервисном режиме. Для перевода телевизора в сервисный режим следует набрать с ПДУ код 062596 +.

На экране должно появиться сообщение SAM. Это означает, что телевизор находится в сервисном режиме.

В табл. 11.1 приведены пункты сервисного меню и регулировочные параметры. Выбор регулировочных параметров производится кнопками CH+/CH–, а изменение их значения — кнопками +/– расположенными на передней панели телевизора.

Заводом-изготовителем выпускаются телевизоры на шасси SO202 (832R), где применяется схема импульсного источника питания на базе микросхемы IC801 типа UC3842 и мощного полевого транзистора VT801 типа BUZ90A.

Таблица 11.1

Параметры сервисного меню

Параметры сервисного меню	Наименование регулировочного параметра
TUNER (настройка АРУ тюнера)	AGC 22
WHITE TONE (баланс белого)	Регулируется раздельно для тонов «Нормальный», «Теплый», «Холодный»
GEOMETRY (настройка геометрии)	SBL – установка изображения по центру (VSL) HSH – центровка по горизонтали VAM – размер по вертикали VSH – центровка по вертикали VSC – линейность VGO – частота кадров 60 Гц при регулировке изображения по вертикали HGO – центровка по горизонтали при частоте кадров 60 Гц
SAM (снятие или установка ТВ-замка)	Кнопкой MENU переключить ТВ в рабочий режим меню и согласно инструкции на работу ТВ произведите установку (начальный код, установленный заводом-изготовителем соответствует 123)

На рис. 11.2 приведена схема такого источника питания.

В табл. 11.2 приведен список возможной замены импортных элементов на отечественные.

Таблица 11.2

Список замены элементов шасси SO202 (832R)

Установленный элемент	Возможная замена
IC801 TDA4601	A4601
T401 PET19B	PET19-24
A1.1 KSH-134	DT5-BF4D
VT801 BUZ-90A (для шасси SO202)	КП707В2
IC801 UC3842	KA3842

Типовые неисправности телевизоров и способы их устранения

Телевизор не включается, индикатор дежурного режима светится

Проверяют поступление сигнала STAND-BY по цепи: выв. 19 IC701, VT303, IC802. Также проверяют наличие выходных напряжений источника питания.

При включении телевизора индикатор дежурного режима не светится, слышен слабый писк

Проверяют нагрузки вторичных цепей источника питания, элементы VT402, C816, C815, C410, C411.

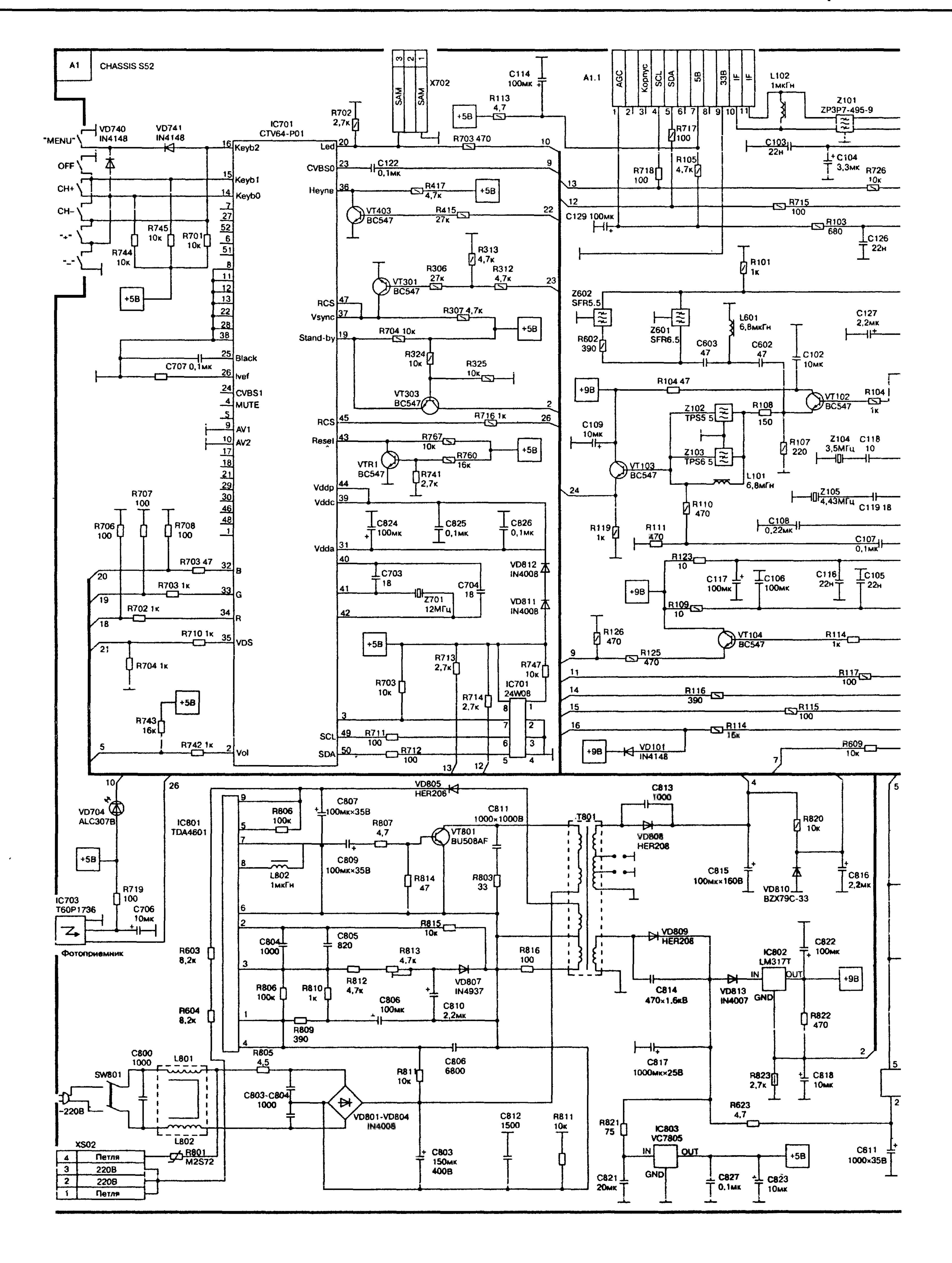
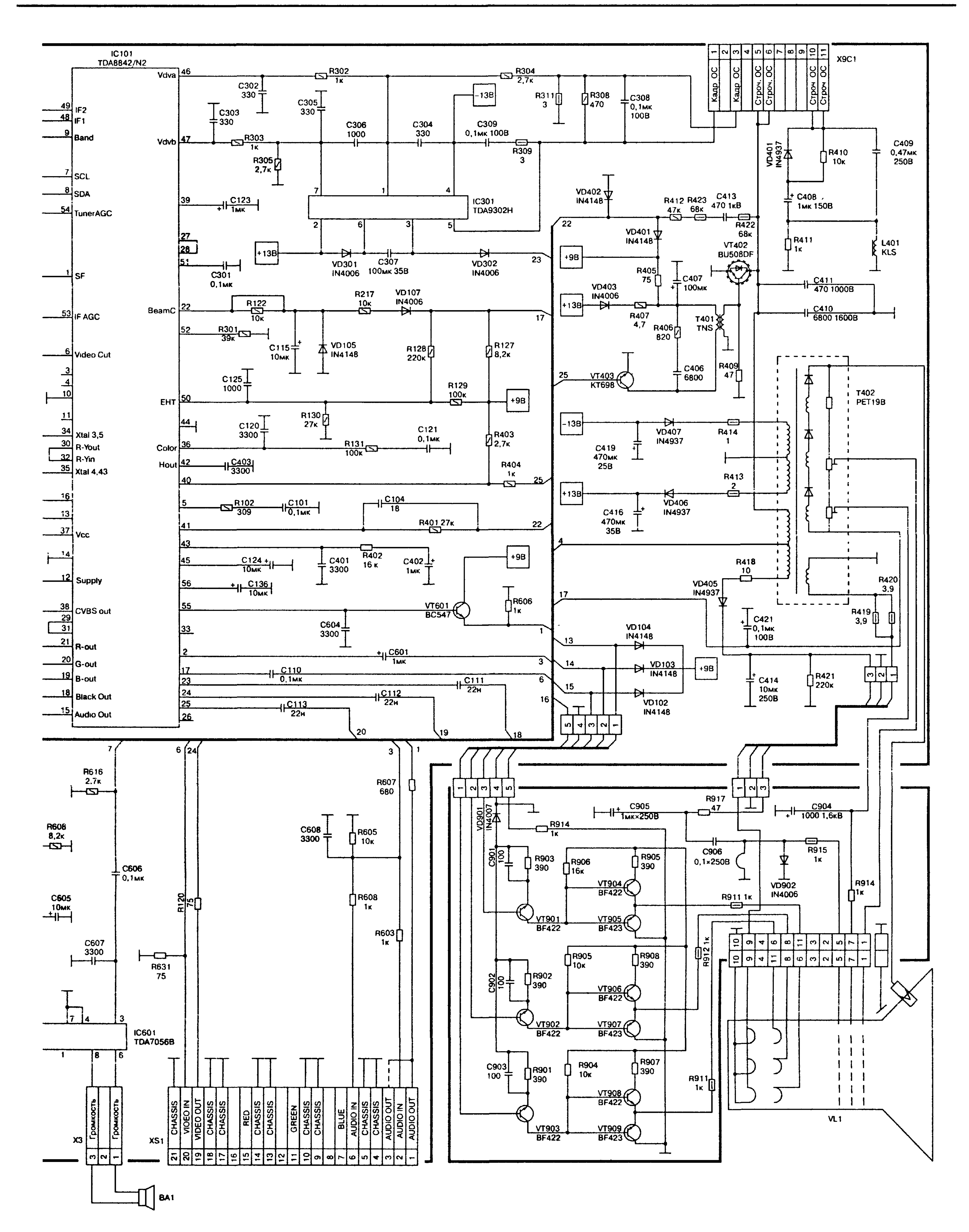


Рис. 11.1. Принципиальная электрическая схема



телевизоров САПФИР 37ТЦ-7211F, САПФИР 54ТЦ-7211F

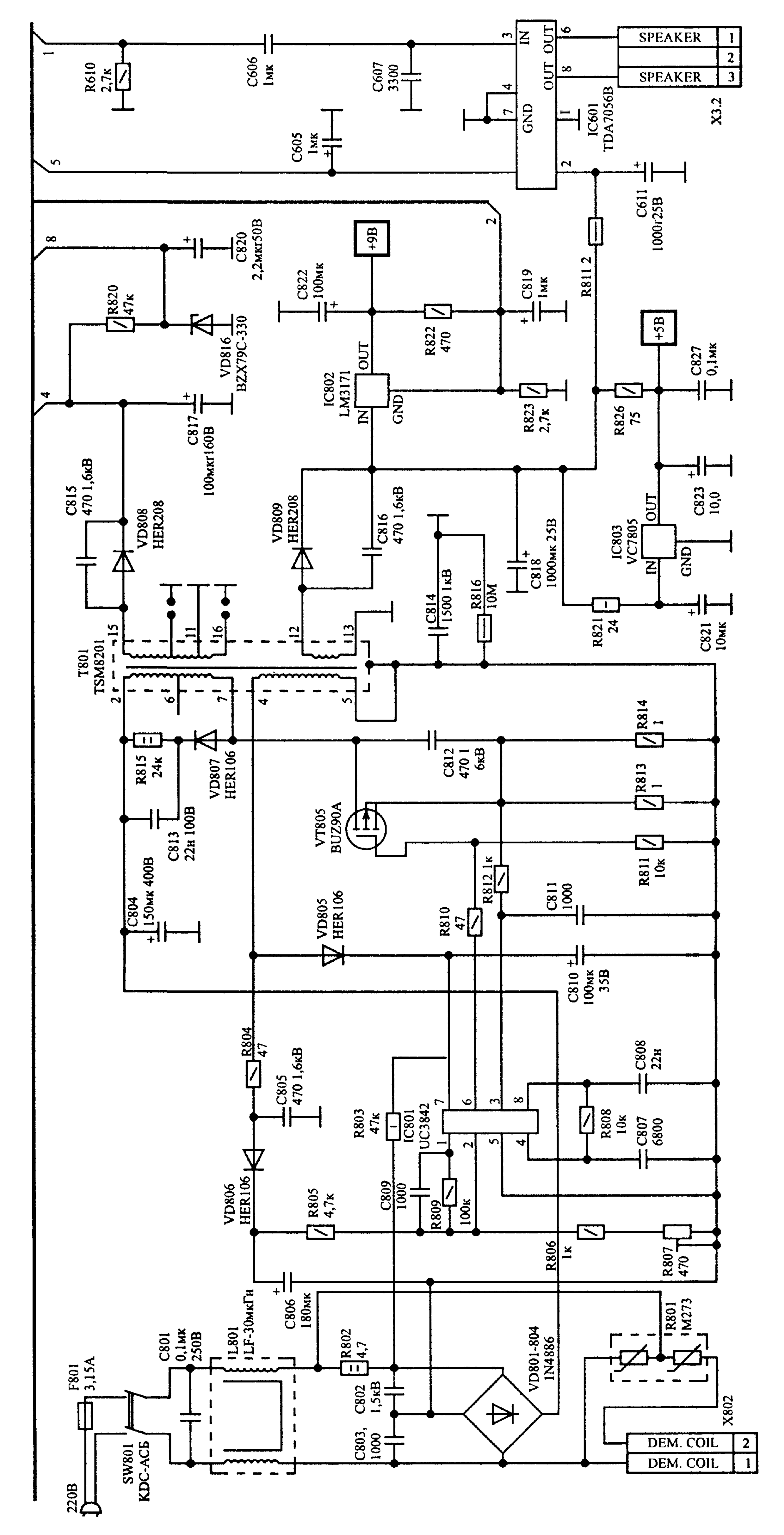


Рис. 11.2. Принципиальная электрическая схема источника питания

Нет изображения, растр есть

Проверьте наличие напряжения 4,7 В на выв. 7 селектора каналов A1.1. Если напряжение есть, следует проверить методом замены элементы C114, C129, C126, R105, R103, VT102, L101, Z101, IC101 и селектор каналов.

Отсутствует звук

При наличии звукового сигнала на выв. 15 и 55 микросхемы IC101 проверьте элементы IC601 и BA1. Если указанные элементы исправны, заменяют IC101.

Нет цветного изображения

Проверьте наличие стробирующих импульсов на выв. 41 микросхемы IC101. Также проверьте исправность элементов C120, C121, C108, VD402, VD401, IC101, Z104, Z105.

Отсутствует синхронизация

Проверьте напряжение 9 В на выв. 12 и 37 микросхемы IC101, а также исправность элементов C401, C402, R402, IC101 (заменой).

Нет растра

После проверки источника питания следует убедиться в наличии строчных импульсов на выв. 40 микросхемы IC101. Проверьте исправность элементов VT401, VT402, T401, T402, IC101 (заменой).

Приложение 1. Сервисные режимы и регулировка телевизоров

№ п/п	Фирма, модель	Шасси	Вход в сервисное меню	Основные кнопки управления	Выход из сервисного меню
1	**AKAI** CT2161/2565/2567/2865/2867	SP	Включают телевизор и последовательно нажимают кнопки **MUTE**, **OK**, **TV** ПДУ	Выбор параметра – кнопки **UP**, **DOWN**, его изменение – кнопки +/– ПДУ	Нажимают кнопку **TV** ПДУ
2	**AKURA** CX12/23/33, CT–51T	Нет данных	Включают телевизор, нажимают кнопку S002 на шасси и, удерживая ее, нажимают кнопку **1**– ПДУ	Выбор параметра– кнопки **PROG** +/–, его изменение – кнопки **VOL** +/– ПДУ, запись нового значения параметра в память – кнопка **DISPLAY** ПДУ	Нажимают кнопку **TV** ПДУ
3	**AKURA** CX25/26/34, **CROWN** CR20NT/1406FT **MINOKA** MK1498N/N/2183/N	Нет данных	Включают телевизор, нажимают кнопку S009 на шасси и, удерживая ее, нажимают кнопку **DISPLAY** ПДУ	Выбор параметра – кнопки **PROG** +/–, его изменение – кнопки **VOL** +/– ПДУ, запись нового значения параметра в память – кнопка P-- ПДУ	Нажимают кнопку **TV/TEXT** ПДУ
4	**BLAUPUNKT** MM63–13 VT/14 HT	FM–240.00	Удерживая в нажатом положении кнопку i ПДУ, включают телевизор сетевым выключателем	Выбор параметра – кнопки ▲/▼ ПДУ,его изменение – кнопки */**, запись нового значения параметра в память – кнопка E ПДУ	Выключают телевизор сетевым выключателем
5	**BLAUPUNKT** IS 63 – 53 DIGITAL PRO IS 72 – 53 DIGITAL PRO	FM–640.00	Включают телевизор и последовательно нажимают кнопки **i**, **E** ПДУ. В меню кнопками ▲/▼ выбирают строку "Spetial function" и нажимают кнопку **E**. В следующем меню выбирают строку "Service" и после подтверждения кнопкой E вводят код "3200"	Выбор параметра – кнопки ▲/▼ ПДУ, его изменение – кнопки */**. После замены микропроцессора или микросхемы памяти NVM для загрузки стандартных значений параметров изображения замыкают выв. 1 микропроцессора на общий провод и включают телевизор сетевым выключателем. После этого выключают телевизор и снимают перемычку	Нажимают кнопку **i** ПДУ
6	**BRAND**, **FERGUSSON**, **NORDMENDE**, **SABA**, **TELEFUNKEN**, **THOMSON**	ICC17	Переключают телевизор в режим STANDBY и выключают его сетевым выключателем. Затем одновременно нажимают кнопки **PR**– и **VOL**– ПДУ и, удерживая их, подают питание на телевизор	Выбор параметра – кнопки ▲/▼ ПДУ, его изменение – кнопки */**, запись нового значения параметра в память – функция **STORE** в меню. Для кратковременного выхода в нормальный режим нажимают голубую кнопку ПДУ, для возврата в сервисный режим повторно нажимают голубую кнопку	Выбирают функцию **QUIT** в меню
7	**BRAND**, **FERGUSSON**, **SABA**, **TELEFUNKEN**, **THOMSON**	TX807	Переключают телевизор в режим STANDBY и выключают его сетевым выключателем. Нажимают фиолетовую кнопку ПДУ и, удерживая ее, подают питание на телевизор	Переход к другому субменю – фиолетовая кнопка ПДУ, выбор параметра – кнопки **PROG** +/– ПДУ, его изменение – кнопки **VOL** +/– ПДУ, запись нового значения параметра в память – кнопка **OR** ПДУ	Выключают телевизор сетевым выключателем или переключают его в дежурный режим
8	**FERGUSSON** 51K4/K5/K7/L3/L7, 59K4/K5/K7/L7/M5, 68K4/M5	ICC5	Удерживая нажатыми кнопки **PR**– и **VOL**– на передней панели телевизора, включают его сетевым выключателем. После появления на экране сообщения "Service Mode FJO" отпускают нажатые кнопки	Для выбора параметра используют кнопки **P**+/–, а для изменения его значения – цифровые кнопки **1–5** и кнопки **NORM**, **DISP**, **PROG** ПДУ. Для перехода на вторую страницу меню нажимают кнопку **TEXT** ПДУ	Нажимают кнопку **OFF** ПДУ
9	**GRUNDIG** M70–100 IDTV/100 IDTV (IT) M70–580 IDTV/580 IDTV NIC M82–100 IDTV/100 IDTV (IT) M95–100 IDTV/100 IDTV (IT)/100 IDTV NIC	CUC 1835 CUC 1860 CUC 1880 CUC 1890	В нормальном режиме нажимают кнопку **i** ПДУ, в меню выбирают позицию **SERVICE DEMO** и нажимают кнопку **OK**. Затем кнопкой **AUX** вызывают режим **SERVICE DEMO**, кнопкой **P** выбирают режим **SERVICE MODE** и вводят сервисный код 8500	Для выбора параметра используют курсорные кнопки, а для его регулировки – кнопки +/– ПДУ. Запись нового значения параметра в память – кнопка **STORE** ПДУ. Для входа в режим автотестирования нажимают кнопку > передней панели телевизора и включают его сетевым выключателем	Нажимают кнопку **i** ПДУ

№ п/п	Фирма, модель	Шасси	Вход в сервисное меню	Основные кнопки управления	Выход из сервисного меню
10	**GRUNDIG** M63–281 IDTV/LOG M63--400/8 M70–290/8 IDTV (VNM) M84–211/8 IDTV (NVM) ST70–200/8 IDTV ST70–278 IDTV ST70–260/8 IDTV	CUC 1836 CUC 1929	Включают телевизор и нажимают кнопку **i** ПДУ, после появления меню **DIALOG CENTER** нажимают кнопку **OK**. Кнопками **P**+/– выбирают позицию **SERVICE** и нажимают кнопку **OK**. Выбирают позицию **FOR AUTORIES DEALER** и нажимают кнопку **OK**. Кнопками **P**+/– выбирают позицию **CODE NUMBER** и вводят сервисный код 8500	Для выбора параметра в любом субменю используют кнопки **P**+/--, а для его регулировки – кнопки +/– ПДУ	Выключают телевизор сетевым выключателем
11	**GRUNDIG** P37540 TEXT, P37540 TEXT/GB, P40540 TEXT, P50540 TEXT, P50540 DS, T51540 DS, T51540 TEXT, T5145 TEXT, T5545 TEXT, T55540 DS, T655 TEXT	CUC 5301	Удерживая в нажатом положении кнопку **P/C** передней панели телевизора, включают его сетевым выключателем	Выбор параметра – кнопки ▲/▼ ПДУ, его изменение – кнопки */**, запись нового значения параметра в память – кнопка **OK** ПДУ	Нажимают кнопку **i** ПДУ
12	**GRUNDIG** M55–675TOP, ST63–550text ST70–550text, ST63–655text, ST70–655text, ST63–656text, ST70–656text, M63–670/8TOP, ST63–550/8TOP, ST70–550/8TOP, ST63–660/8FT/GB, ST63–660, ST70–660	CUC 5360 CUC 5361 CUC 5510 CUC 5511	Удерживая в нажатом положении кнопку **P/C** передней панели телевизора, включают его сетевым выключателем	Выбор параметра – кнопки ▲/▼ ПДУ, его изменение – кнопки */**, запись нового значения параметра в память – кнопка **OK** ПДУ. Для снятия 4-х битного кода защиты "от детей" (если он забыт) последовательно нажимают кнопки */**/▲/▼ ПДУ	Выключают телевизор сетевым выключателем
13	**GRUNDIG** ST82755 ST95755	CUC 7880 CUC 7890	В нормальном режиме нажимают кнопку **i** ПДУ. После появления меню **INFO CENTER** кнопками **P**+/– выбирают позицию **SPECIAL FUNCTIONS** и нажимают кнопку **OK**. В следующем меню выбирают позицию **SERVICE**, нажимают кнопку **OK** и вводят сервисный код 8500	Для выбора параметра в любом субменю используют кнопки **P**+/– ПДУ, а для его регулировки – кнопки +/–. После замены микросхемы памяти NVM ее инициализируют. Для этого замыкают выв. 2 микропроцессора на общий провод шасси и включают питание телевизора сетевым выключателем. Затем выключают питание телевизора и снимают паремычку	Нажимают кнопку **i ПДУ**
14	**HITACHI** C2575/76/77 TN C2975/76/77 TN CL25/29/76 TAN CP25/29/76 TAN C28300 TN	A5	Удерживая в нажатом положении кнопки **VOL** +/– ПДУ, включают телевизор сетевым выключателем. Затем нажимают кнопку **ESC**, размещенную под крышкой ПДУ	Для выбора параметра используют кнопки **PR**+/– ПДУ, а для его регулировки – кнопки **VOL**+/–. Новое значение параметра записывается в память с помощью кнопки **MENU** ПДУ	Выключают телевизор сетевым выключателем
15	**HITACHI** C2544 TN C2844 TN CL2564 TN CP2864 TN	G10	Удерживая в нажатом положении кнопки **VOL** +/– ПДУ, включают телевизор сетевым выключателем. Затем нажимают кнопку управления видеомагнитофоном, размещенную под крышкой ПДУ	Для выбора параметра используют цветные кнопки, а для его регулировки – кнопки **VOL**+/– ПДУ. Новое значение параметра записывается в память с помощью кнопки ■ ПДУ	Переключают телевизор в дежурный режим
16	**HITACHI** CP2133 TA, C2133 AN, CL2133 TA, CP2133 TN	STEREO PLUS	Включают телевизор и последовательно нажимают кнопки **i**, **M**, **PROGR** ПДУ	Выбор параметра – кнопки ▲/▼ ПДУ, его изменение – кнопки */**, запись нового значения параметра в память – кнопка **OK** ПДУ	Нажимают кнопку **TV** ПДУ
17	**HITACHI** CL2894 TAN, CP2894 TA, CP2994 TAN, CP2994 AN	FEATURE STEREO	Включают телевизор и последовательно нажимают кнопки **MENU**, **TV**, **i** ПДУ. Если телевизор находится в дежурном режиме, дважды нажимают кнопку **TV** и кнопку **i**	Выбор параметра – кнопки ▲/▼, его изменение – кнопки */** и цифровые кнопки ПДУ, запись нового значения параметра в память – кнопка **OK** ПДУ	Выключают телевизор сетевым выключателем

№ п/п	Фирма, модель	Шасси	Вход в сервисное меню	Основные кнопки управления	Выход из сервисного меню
18	**HITACHI** CP2893 TAN, CL2995 TAN, CL28500 TAN	A5WK	Одновременно нажимают кнопки **VOL**+/– передней панели телевизора и включают его сетевым выключателем	Для выбора одной из трех групп меню используют кнопку **MENU** ПДУ. Выбор параметра в меню – кнопки ▲/▼ ПДУ, его изменение – кнопки */**	Переключают телевизор в дежурный режим и выключают его сетевым выключателем
19	**JVC** AV–29SX1EN	JA	Включают телевизор и одновременно нажимают кнопки **DISPLAY** и **SINEMA/GAME** ПДУ	Разделы главного меню выбирают с помощью цифровых кнопок ПДУ. В субменю параметры выбирают кнопками ▲/▼, а изменяют – кнопками */**. Для записи нового значения параметра в память нажимают кнопку VIDEO/SOUND ПДУ. Для возврата в предыдущее меню нажимают кнопку DISPLAY	В главном меню нажимают кнопку **DISPLAY** ПДУ
20	**JVC** AV–25S1EK AV–28S1EK	MX II	Включают телевизор и одновременно нажимают кнопки **DISPLAY** и **VSM** ПДУ	Для выбора группы параметров используют кнопки ▲/▼/*/**, для выбора и изменения параметров в субменю – те же кнопки. Запись нового значения параметра в память – с помощью кнопки **OK** ПДУ	В главном меню нажимают кнопку **DISPLAY** ПДУ
21	**JVC** AV–25VM1EN (A) AV–28VM1EN (A)	JC	Включают телевизор и одновременно нажимают кнопки **DISPLAY** и **CINEMA/GAME** ПДУ	Разделы главного меню выбирают с помощью цифровых кнопок ПДУ. В субменю параметры выбирают кнопками ▲/▼ ПДУ, а изменяют – кнопками */**. Для записи нового значения каждого параметра в память нажимают кнопку **VIDEO/SOUND** ПДУ. Для возврата в предыдущее меню нажимают кнопку **DISPLAY**	В главном меню нажимают кнопку **DISPLAY** ПДУ или выключают телевизор сетевым выключателем
22	**JVC** AV–25TS2EK AV–25TS2EN AV–25TS2PF	JE	Включают телевизор и одновременно нажимают кнопки **i** и **MUTE** ПДУ	Разделы главного меню выбирают с помощью цифровых кнопок ПДУ. В субменю параметры выбирают кнопками ▲/▼ ПДУ, а изменяют – кнопками */**. Для записи нового значения параметра в память нажимают кнопку **OK** ПДУ. Для возврата в предыдущее меню нажимают кнопку **i** или **TV**. Для регулировки параметров **CUT OFF** и **DRIVE** используют цифровые кнопки **4**, **7** (канал R), **5**, **8** (канал G), **6**, **9** (канал B)	В главном меню нажимают кнопку **i** или **TV** ПДУ
23	**LG** KY – 14V30, KY –20V30	MC – 48A	Нажимают кнопку **SVC** сервисного ПДУ	Для выбора параметра используют кнопки **PR**+/– ПДУ, а для его регулировки – кнопки **VOL**+/–	Выключают телевизор сетевым выключателем
24	**LG** CT – 29Q10E/ENET CE/CL – 29Q10ET	MC – 991A	Включают телевизор и одновременно нажимают кнопки **OK** ПДУ и передней панели телевизора	Для выбора группы параметров используют желтую и красную кнопки ПДУ. Для выбора параметра в группе используют кнопки **PR**▲/▼ ПДУ, а для его регулировки – кнопки **VOL***/**. Новые значения параметров сохраняют в памяти с помощью кнопки **OK**	Выключают телевизор сетевым выключателем
25	**LG** CF – 25 (28) C 28F	PC – 58A	Включают телевизор и одновременно нажимают кнопки **OK** ПДУ и передней панели телевизора	Для выбора параметра в меню используют кнопки **PR**▲/▼ ПДУ, а для его регулировки – кнопки **VOL***/**. Новые значения параметров сохраняют в памяти с помощью кнопки **OK**	Нажимают кнопку **TV/AV** ПДУ
26	**LOEWE** ART55/63/70/84/95 CONCEPT 63/70 STUDIO 70/84	C9001	Включают телевизор и одновременно нажимают кнопку **SERVICE** передней панели и кнопку **CM** ПДУ	Параметр выбирают с помощью курсорных кнопок и изменяют его значение с помощью кнопок +/– ПДУ. Кнопку **NORMALIZATION** используют для сохранения в памяти нового значения каждого параметра	Нажимают кнопку **TV** ПДУ
27	**LOEWE** ART V630, ART V630 SAT, ART V700, ART V700 SAT	Q2000	Включают телевизор и нажимают четыре раза кнопку * передней панели телевизора, а затем, не позже чем через 1 с, нажимают кнопку **MENU** ПДУ	Параметр выбирают с помощью курсорных кнопок и изменяют его значение с помощью кнопок +/– ПДУ. Кнопку **X** используют для сохранения в памяти нового значения каждого параметра	Нажимают кнопку **TV** ПДУ

№ п/п	Фирма, модель	Шасси	Вход в сервисное меню	Основные кнопки управления	Выход из сервисного меню
28	**MITSUBISHI** CT – 29BV1BD	EE3	Включают телевизор и нажимают сервисную кнопку **S701**, расположенную рядом с антенным соединителем (гнездом), затем не позже чем через 5 с нажимают кнопку **9** ПДУ	Для выхода в сервисное меню нажимают кнопку * ПДУ. Эту же кнопку используют для смены меню. Выбирают параметр кнопками **2**, **8** и изменяют его значение кнопками **6**, **4**. Кнопку **0** используют для сохранения в памяти нового значения параметра	Выключают телевизор сетевым выключателем
29	**MITSUBISHI** CT – 29BV1 BD	EE3W	Включают телевизор, нажимают кнопку **MENU** и сразу же цифровые кнопки **2**, **3**, **5**, **7** ПДУ	Для выхода в сервисное меню нажимают кнопку * ПДУ. Эту же кнопку используют для смены меню. Выбирают параметр кнопками **2**, **8** и изменяют его значение кнопками **6**, **4**. Кнопку **0** используют для сохранения в памяти нового значения параметра	Выключают телевизор сетевым выключателем
30	**PANASONIC** TX – G10 TX – G10/C	AC1	Включают телевизор, выбирают канал (программу) № 60 и устанавливают параметр **SHARPNESS** в минимальное положение. Затем нажимают кнопку **OFF TIMER** ПДУ и, удерживая ее, нажимают кнопку ▼ передней панели телевизора	Для выбора параметра используют кнопки ▲/▼, а для его. регулировки – кнопки +/– ПДУ. Новое значение параметра записывается в память с помощью кнопки **TV/AV** ПДУ	Нажимают кнопку **NORMALIZATION** ПДУ
31	**PANASONIC** CT – 27SF14V/24V/34V CT – 27XF34CV CT – 31F24V CT – 27XE24CV CT – 33SF24TV CT – F29992LV, CT – F29992V CT – F29992W CT – F29992XV	APEDP264/266, ATPEDP264	Включают телевизор, в меню SET–UP устанавливают значение таймера 30. Затем выходят из меню, выбирают канал (программу) № 60, уменьшают громкость до нуля и нажимают кнопку **VOLUME** передней панели телевизора	Для выбора группы параметров используют кнопку **POWER** ПДУ. Для выбора параметра в группе используют кнопки ▲/▼ ПДУ, а для его регулировки – кнопки **VOL**+/–. Новые значения параметров сохраняют в памяти с помощью кнопки **OK**	Кнопкой **POWER** ПДУ выбирают режим **CHK**, затем одновременно нажимают кнопки **ACTION** и **POWER** передней панели телевизора
32	**PANASONIC** TC – 14K1R TC – 21K1R TC – 21K1T	Z–7	Включают телевизор, выбирают канал (программу) № 60 и устанавливают параметр **SHARPNESS** в минимальное положение. Затем нажимают кнопку **OFF TIMER** ПДУ и, удерживая ее, нажимают кнопку ▼ передней панели телевизора	Для выбора параметра используют кнопки ▲/▼, а для его регулировки – кнопки +/– ПДУ. Новое значение параметра записывается в память с помощью кнопки **STORE** на передней панели телевизора (подтверждение записи – изменение цвета сообщения экранного меню на белый цвет).\Для запуска процедуры автоматического тестирования нажимают кнопку **STATUS** ПДУ и, удерживая ее, нажимают кнопку ▼ передней панели телевизора	Нажимают кнопку **NORMALIZATION** ПДУ
33	**PANASONIC** TX – 21CK1	Z–8	Включают телевизор, выбирают канал (программу) № 99 и устанавливают параметр **SHARPNESS** в минимальное положение. Затем нажимают кнопку **MUTE** ПДУ и, удерживая ее, нажимают кнопку ▼ передней панели телевизора	Для выбора параметра используют кнопки ▲/▼ ПДУ, а для его регулировки – кнопки +/–. Новое значение каждого параметра записывается в память с помощью кнопки **STR** передней панели телевизора.\Для записи в микросхему памяти заводских значений параметров нажимают кнопку ▼ передней панели телевизора и, удерживая ее, нажимают кнопку **STATUS** ПДУ	Нажимают кнопку **NORMALIZATION** ПДУ

№ п/п	Фирма, модель	Шасси	Вход в сервисное меню	Основные кнопки управления	Выход из сервисного меню
34	**PHILIPS** 17PT 156B	AA5	Для входа в режим установки заводских параметров SDM замыкают сервисные контакты S1 и S2 или выв. 7 микропроцессора на общий провод шасси и включают питание телевизора сетевым выключателем. Для входа в режим установки опций SM в режиме SDM одновременно нажимают кнопки +/– передней панели телевизора	Опции выбирают кнопками **PROGRAM** +/– и изменяют их значение кнопками +/– ПДУ	Нажимают кнопку **STANDBY** ПДУ
35	**PHILIPS** 17CE7630/7531, 21CE7649/7650/7655 27CE7590/7690/7695, 33CE7536/7538/7539, 41CE8745/8746	3A	Включают телевизор, нажимают кнопку **MONO** передней панели телевизора и, удерживая ее, нажимают кнопку ПДУ	Выбирают параметр цифровыми кнопками ПДУ в соответствии с номером его позиции и изменяют значение параметра кнопками **VOL**+/– ПДУ. Новые значения параметров сохраняют в памяти с помощью кнопки **PP** ПДУ	Нажимают кнопку **STANDBY** ПДУ
36	**PHILIPS**\25PV7505/7506, 25SL550\28CL6770/6776/6970/6976\33 PT700A/702A/712A	FL 1. 10	Для входа в сервисный режим по умолчанию SDM включают телевизор и кратковременно замыкают контакты S24, S25 платы SSP. Для входа в сервисный регулировочный режим SAM включают телевизор и кратковременно замыкают контакты S23, S24 платы SSP	Выбирают параметр цветными кнопками и изменяют его значение кнопками **MENU**+/– ПДУ. Новые значения параметров сохраняют в памяти с помощью кнопки **STORE** ПДУ	Нажимают кнопку **STANDBY** ПДУ
37	**PHILIPS** 14PT-1342/43/1352/00/01/05/07/11/39 /1542/01/43/1552/00/01/05/11, 20PT-1342/43/1542/43, 21PT-1532/58/1542/43, 37TA-1232/03/1432/03/1462/18/1473/1 8, 52TB-2452/19, M-2052/00/01, M2152/00/07/15, M2182/00, M2192/05	L6.1 /AA	Есть 2 способа вхождения в сервисный режим: 1. Замыкают контакты S1 и S2 платы процессора\2. На сервисном пульте типа RC7150 нажимают кнопку **DEFAULT** или **ALIGN**	Выбирают параметр кнопками **PROGRAM**+/– ПДУ и изменяют его значение кнопками **CONTROL UP/DOWN**. Дополнительные субменю вызывают кнопками **MENU**+/– ПДУ	Нажимают кнопку **STANDBY** ПДУ
38	**PHILIPS** 14PT-118A/50B/67R/94R/132A/50B/50R /75R/133A/162R/137A/162R/138A/54R/ 58T/67R/71R/74R/75R/93S, 20PT188A/50B/67R/73R/120A/78R/132A /75R/137A/62R/138A/50D/58R/58H/58R /67R/71R/73R/74R/75R/94R/97R	L7.1 A/AA	Замыкают конт. M31 и M32 (корпус) платы процессора (рядом с микросхемой IC7710)	Для выбора параметра используют кнопки **MENU UP/DOWN** ПДУ, а для его изменения – кнопки **MENU LEFT/RIGHT** ПДУ	Нажимают кнопку **STANDBY** ПДУ
39	**PHILIPS** 21PT2622/69R	L7.2A	Для входа в сервисный режим по умолчанию SDM во время включения телевизора сетевым выключателем кратковременно замыкают контакты M24, M25 платы процессора\Для входа в сервисный режим управления SAM во время включения телевизора сетевым выключателем кратковременно замыкают контакты M28, M29 платы процессора	Для выбора параметра используют кнопки **MENU UP/DOWN** ПДУ, а для его изменения – кнопки **MENU LEFT/RIGHT** ПДУ	Нажимают кнопку **STANDBY** ПДУ

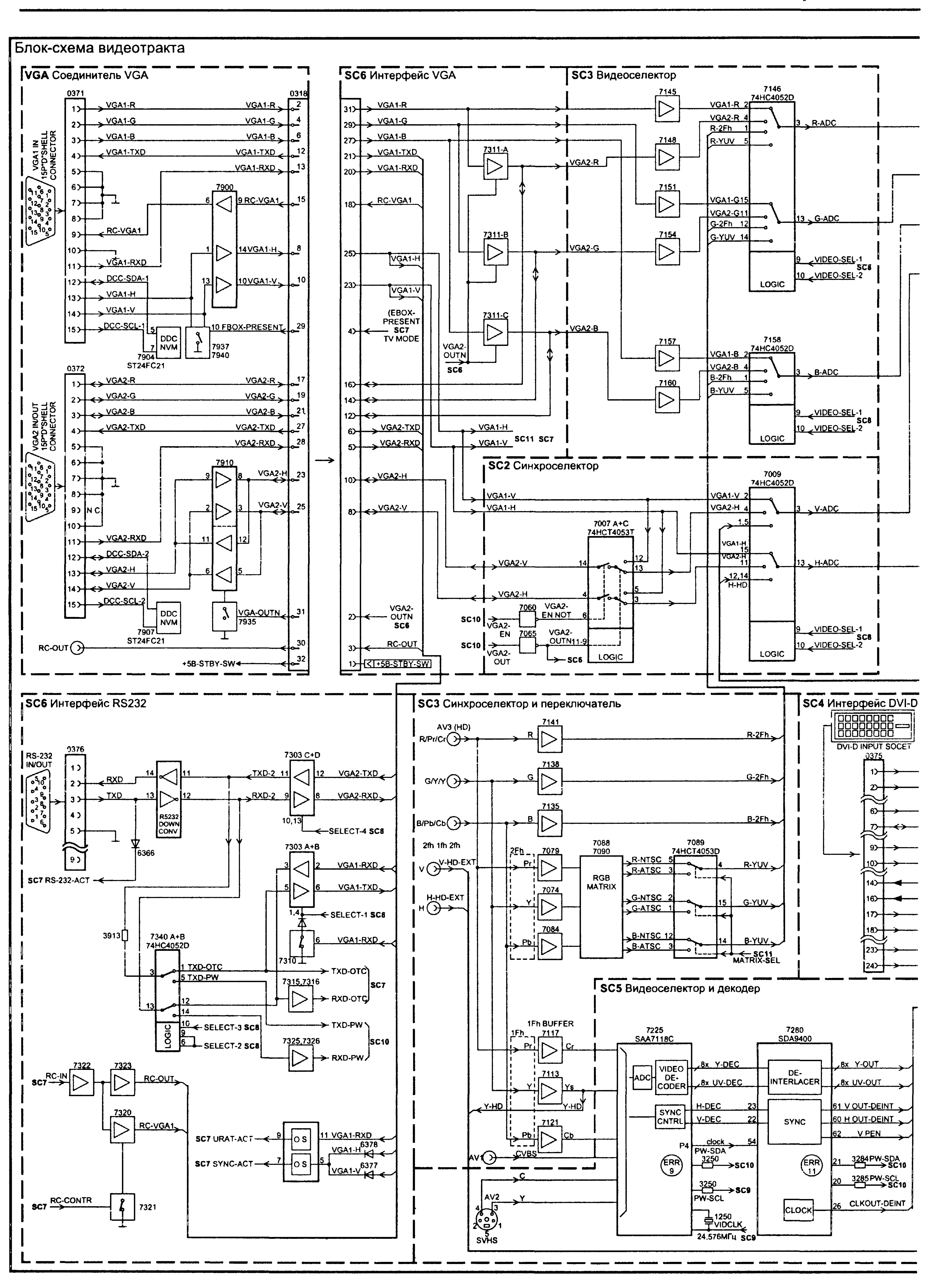
№ п/п	Фирма, модель	Шасси	Вход в сервисное меню	Основные кнопки управления	Выход из сервисного меню
40	**PHILIPS** 21PT440B/441B/02B/442B/4303/4422, 24PW6302/6322, 25PT5403/45/4523/5302/5322/540354 23/6322/4503, 52TA4311	MD1.2/AA/	Для входа в сервисный режим включают телевизор и замыкают контакты S42 и S43 панели малых сигналов (SSP). Вход в сервисный настроечный режим SAM осуществляется одновременным нажатием клавиш **MENU** и (–) ПДУ	Все доступные для регулировки параметры и опции имеют белый цвет, а недоступные – синий. Переход от одного параметра к другому возможен с помощью кнопок ▲/▼ ПДУ, а изменение параметра – с помощью кнопок **/*	Нажимают кнопку **STANDBY** ПДУ
41	**PHILIPS** 25PT400/42, 25PT410A/42, 28PT400A/42, 28PT450A/42	GR2.2AA	Замыкают контакты M33 и M34 платы процессора, нажимают кнопку **INSTALL** передней панели и включают сетевой выключатель	Для выбора пунктов меню используют цветные кнопки управления телетекстом ПДУ, а для регулировки параметров в каждом из пунктов – кнопки +/– ПДУ	Нажимают кнопку **STANDBY** ПДУ
42	**SANYO** C28EH64 C28EH65 C28ER14, C28EH89	EB4 – A	Включают телевизор, нажимают кнопку **F** ПДУ и, удерживая ее, нажимают кнопку **P+** передней панели телевизора	Выбирают параметр кнопкой **F** и регулируют его кнопками **LEVEL**+/– ПДУ.\Для записи в память значений параметров по умолчанию (инициализации NV RAM) одновременно нажимают кнопки **NORMALIZATION** и **P+** ПДУ	Нажимают кнопку **RECALL** ПДУ
43	**SANYO** CEP2872 N CEP2873 N	ED1 – 28	Включают телевизор и одновременно нажимают кнопки **SERVICE** и **MEMORY** передней панели телевизора	Выбирают параметр кнопками **P**+/– ПДУ или кнопками **PROG**+/– на передней панели телевизора и изменяют его значение кнопками **VOL**+/– ПДУ или передней панели телевизора. Для инициализации микросхемы памяти NVM одновременно нажимают кнопки **SERVICE** и **VOL**+ передней панели телевизора	Нажимают кнопку **TV/AV** ПДУ
44	**SANYO** CEP2876 DA	EB1 – 28	Включают телевизор и нажимают кнопку **MEMORY** передней панели телевизора, затем в течение не более 5 с – кнопку **INDEX/MENU** ПДУ	Одно из семи субменю выбирают кнопкой **SOUND SET** ПДУ. В субменю параметр выбирают кнопкой **SOUND SET** и изменяют его значение кнопкой **SOUND** +/– ПДУ	Выключают телевизор сетевым выключателем
45	**SHARP** DV – 5935H	BCTV – A	Включают телевизор и замыкают конт. 2 и 6 сервисного соединителя SV. После появления на экране сообщения "SERVICE SOFTWARE" удаляют перемычку	Выбирают параметр кнопками **CH**+/– ПДУ и изменяют его значение кнопками **VOL**+/– ПДУ. Новые значения параметров сохраняют в памяти с помощью кнопки **ON/OFF** ПДУ	Замыкают конт. 2 и 6 сервисного соединителя SV и выключают телевизор сетевым выключателем
46	**SHARP** DV – 5103H	EURO – DS1	Включают телевизор и замыкают конт. 2 и 6 сервисного соединителя SV	Выбирают параметр кнопками **CH**+/– на ПДУ и изменяют его значение кнопками **DATA** **/* ПДУ. Новые значения параметров сохраняют в памяти с помощью кнопки **MEMO** ПДУ	Нажимают кнопку **SKIP** ПДУ, выключают телевизор сетевым выключателем и снимают перемычку с сервисного соединителя
47	**SHARP** DV – 5451S	S3B	Включают телевизор и замыкают конт. 2 и 6 сервисного соединителя SV или соединяют выв. 1 микропроцессора с общим проводом. После появления на экране сообщения "SERV" удаляют перемычку	Выбирают параметр кнопками **CH**+/– ПДУ и изменяют его значение кнопками **VOL**+/– ПДУ	Нажимают кнопку **MODE** ПДУ
48	**SHARP** DV – 5460SC, DV – 6461SC, DV - 5462SC	4BS – A	Включают телевизор и замыкают конт. 3 и 6 сервисного соединителя SV или соединяют выв. 1 микропроцессора с общим проводом. После появления на экране сообщения "SERV" удаляют перемычку	Выбирают параметр кнопками **CH**+/– ПДУ и изменяют его значение кнопками **VOL**+/– ПДУ	Нажимают кнопку **MODE** ПДУ

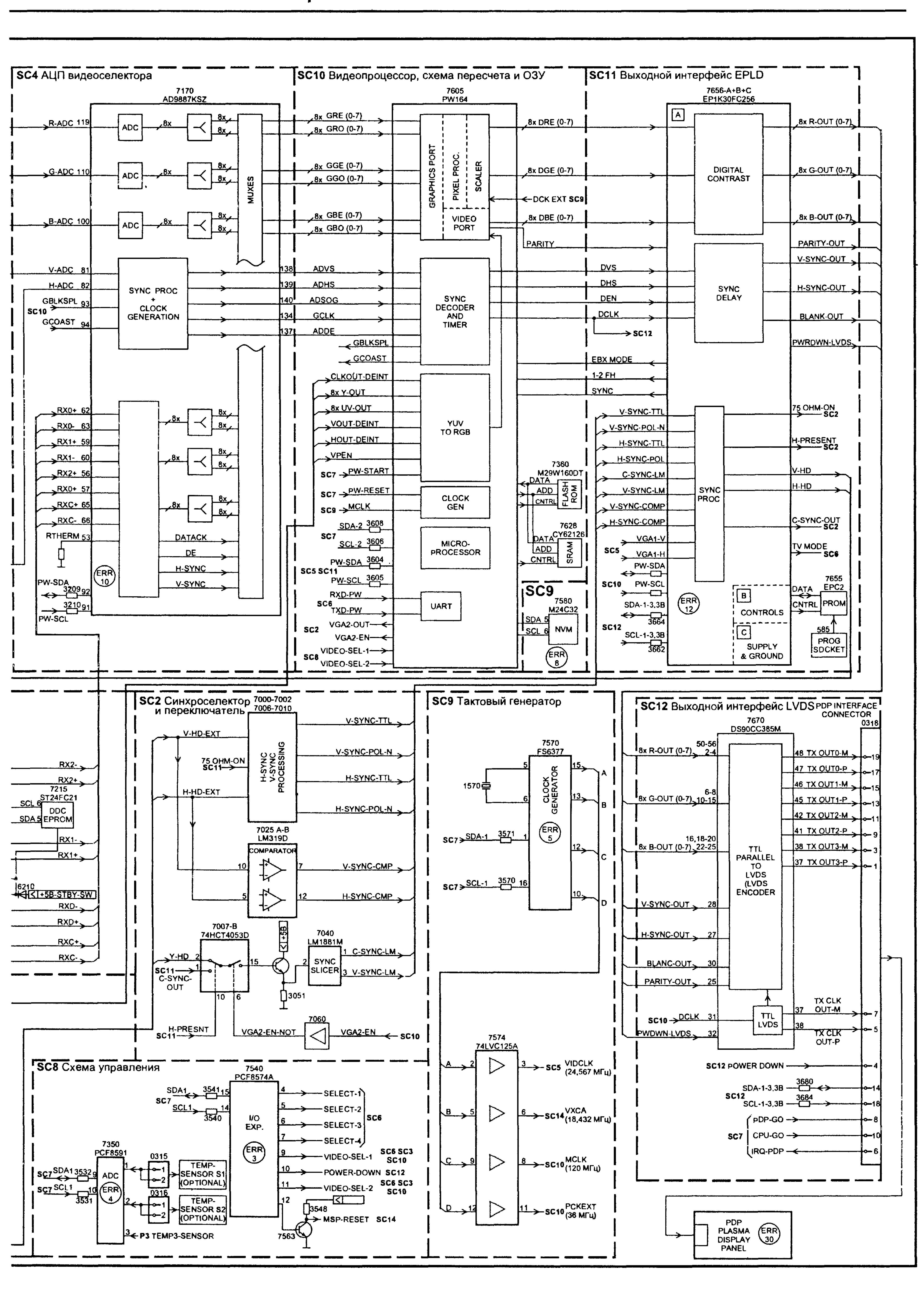
№ п/п	Фирма, модель	Шасси	Вход в сервисное меню	Основные кнопки управления	Выход из сервисного меню
49	**SHARP** 37AM – 12SC, 37AM – 23S, 37AM – 24S	5BS	Одновременно нажимают кнопки **VOL–** и **CH+** передней панели телевизора и, удерживая их, включают телевизор сетевым выключателем. После появления на экране сообщения "SERV" отпускают кнопки	Выбирают параметр кнопками **CH+/–** ПДУ и изменяют его значение кнопками **VOL+/–** ПДУ	Нажимают кнопку **MODE** ПДУ
50	**SHARP** 14R – SC/M8/M10 14R – W CV – 14RU		Включают телевизор и устанавливают переключатель S1006 в позицию сервисного режима. После замены микросхемы памяти NVM для записи в нее заводских предустановок устанавливают переключатель S1006 в позицию сервисного режима и включают телевизор	Выбирают параметр кнопками **CH+/–** ПДУ и изменяют его значение кнопками **VOL+/–** ПДУ	Устанавливают переключатель S1008 в позицию обычного режима работы телевизора
51	**THOMSON**, **TELEFUNKEN**, **SABA**, **NORDMENDE**	ICC10	Два способа: 1. Переключают телевизор в дежурный режим и выключают его сетевым выключателем. Затем нажимают голубую кнопку ПДУ и, удерживая ее, включают телевизор. 2. Включают телевизор сетевым выключателем, удерживая нажатыми не менее 8 с кнопки **PR–**, **VOL–** его передней панели. **Примечание:** соединитель SCART должен быть отключен от телевизора	Для перехода к другому меню в предыдущем меню выбирают строку MORE... Выбирают параметр кнопками **NORM** (вверх) и **P** (вниз), изменяют его значение кнопками +/– ПДУ. Для записи в память NVM нового значения параметра выбирают функцию **STORE** и нажимают кнопку + ПДУ. Выбор функции ROM DEFAULT восстанавливает в памяти заводские значения параметров	Нажимают кнопку **STANDBY** ПДУ

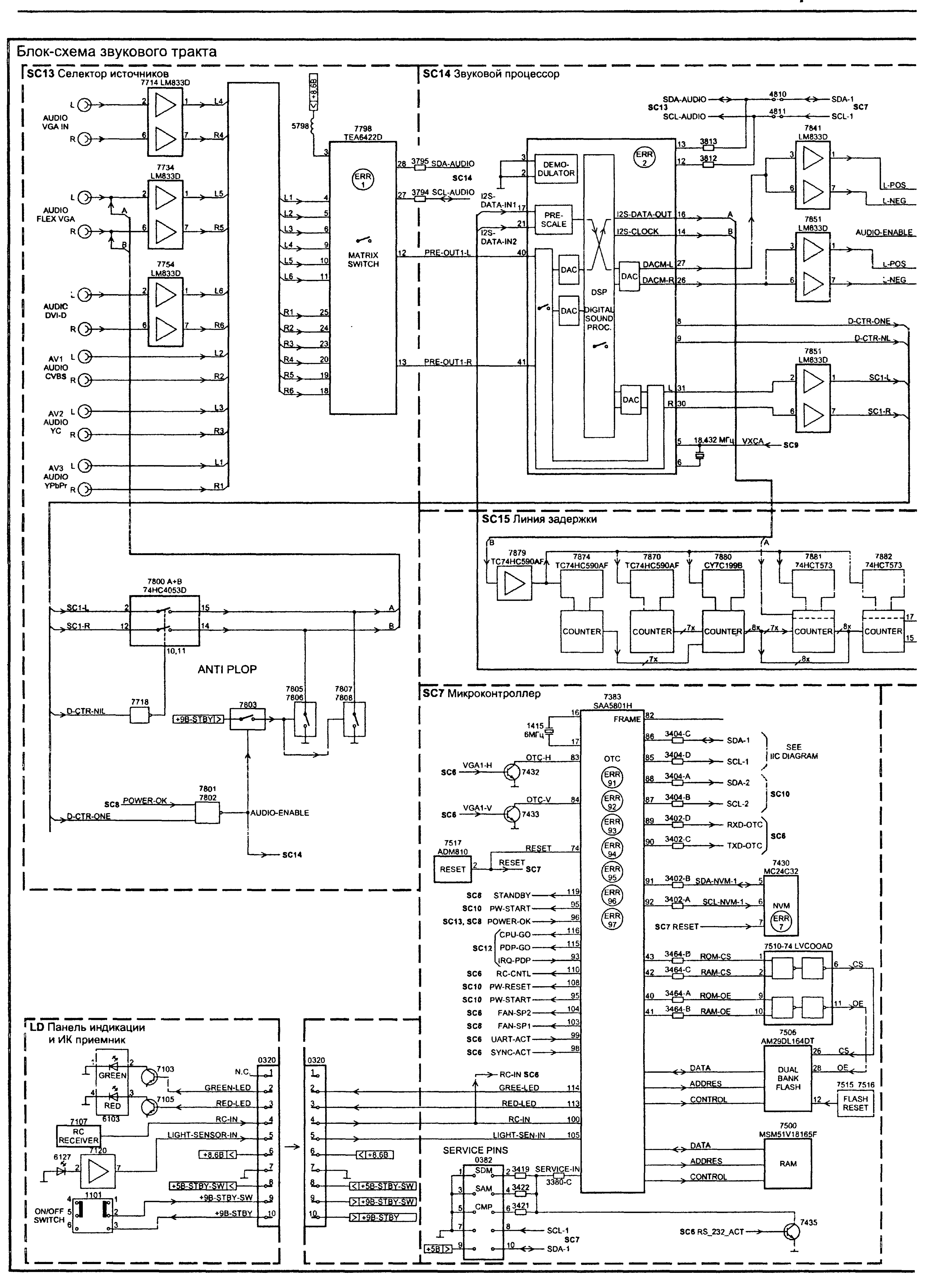
Приложение 2

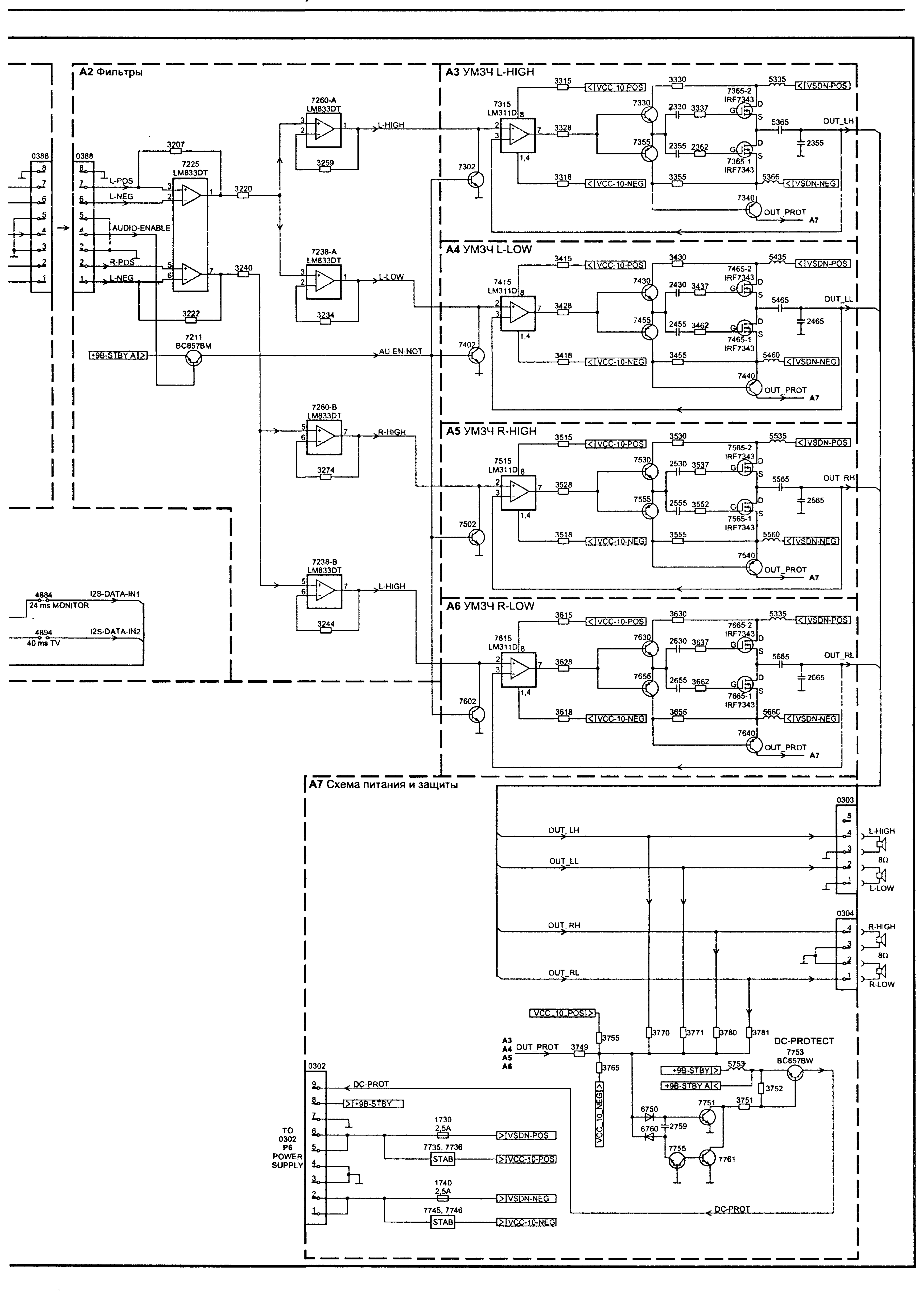
Схемы плазменной панели Philips
Шасси FM23 AA

Блок-схема видеотракта

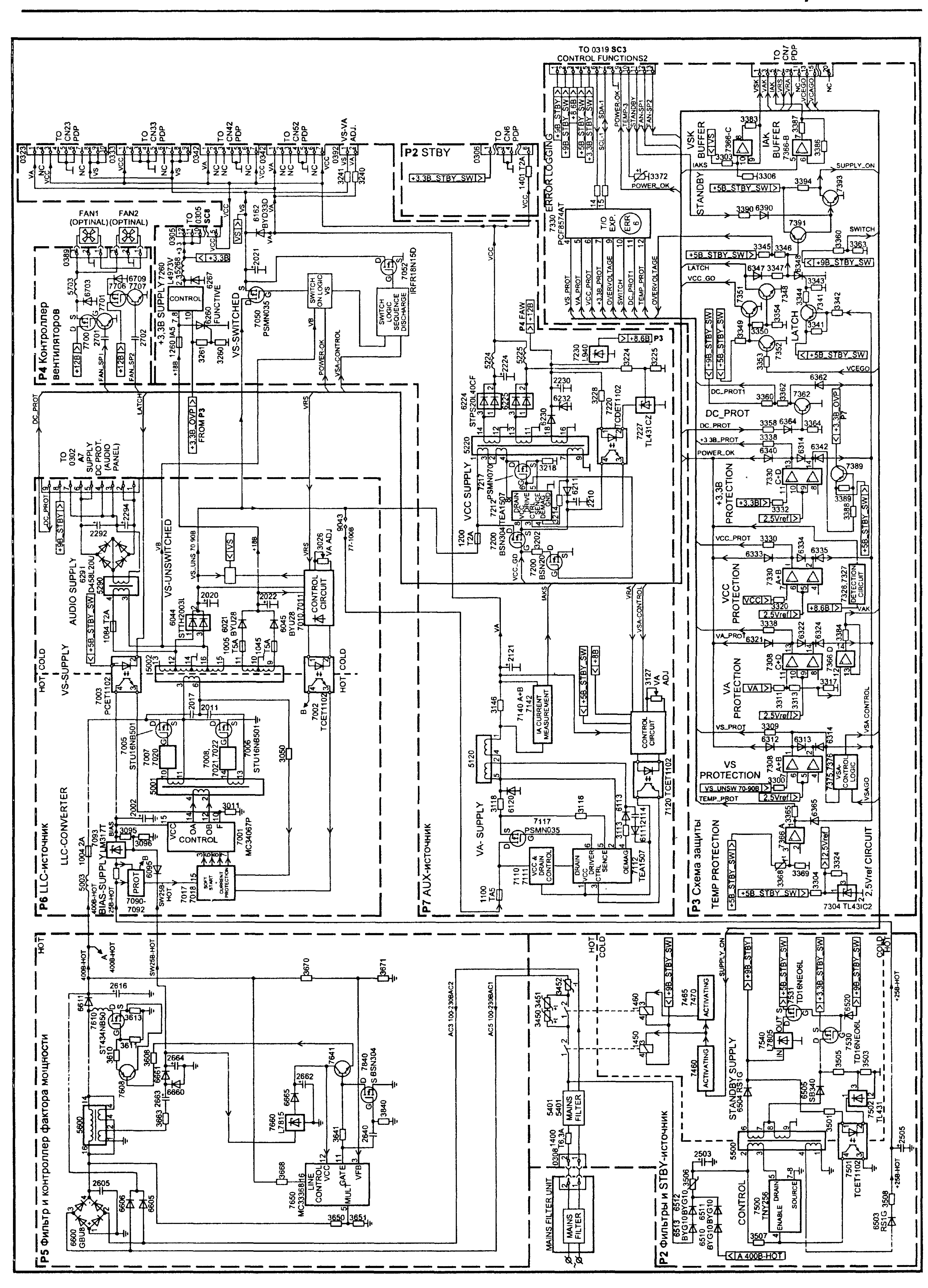


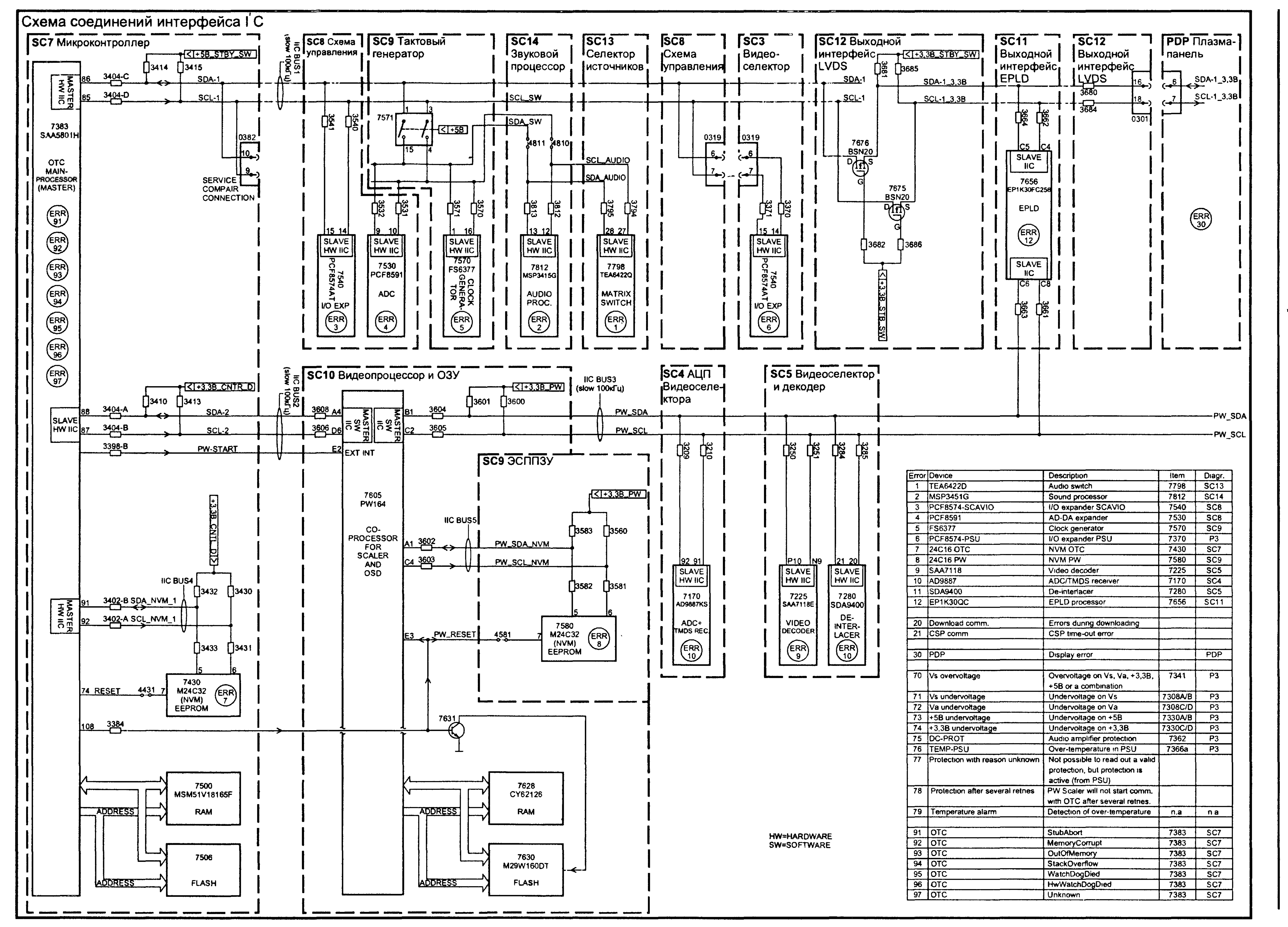

SC4 АЦП видеоселектора
7170
AD9887KSZ
ADC
MUXES
SYNC PROC + CLOCK GENERATION
SC10 Видеопроцессор, схема пересчета и ОЗУ
7605
PW164
GRAPHICS PORT
PIXEL PROC.
SCALER
VIDEO PORT
SYNC DECODER AND TIMER
YUV TO RGB
CLOCK GEN
MICRO-PROCESSOR
UART
SC11 Выходной интерфейс EPLD
7656-A+B+C
EP1K30FC256
DIGITAL CONTRAST
SYNC DELAY
SYNC PROC
CONTROLS
SUPPLY & GROUND
7360
M29W160DT
FLASH ROM
7628
CY62126
SRAM
SC9
7580
M24C32
NVM
7655
EPC2
PROM
PROG SOCKET
SC2 Синхроселектор и переключатель
7000-7002
7006-7010
H-SYNC V-SYNC PROCESSING
7215
ST24FC21
DDC EPROM
7025 A-B
LM319D
COMPARATOR
7007-B
74HCT4053D
7040
LM1881M
SYNC SLICER
7060
SC9 Тактовый генератор
7570
FS6377
CLOCK GENERATOR
7574
74LVC125A
VIDCLK (24,567 МГц)
VXCA (18,432 МГц)
MCLK (120 МГц)
PCKEXT (36 МГц)
SC12 Выходной интерфейс LVDS
PDP INTERFACE CONNECTOR
0318
7670
DS90CC385M
TTL PARALLEL TO LVDS (LVDS ENCODER)
TTL LVDS
PDP PLASMA DISPLAY PANEL
SC8 Схема управления
7540
PCF8574A
I/O EXP.
7350
PCF8591
ADC
TEMP-SENSOR S1 (OPTIONAL)
TEMP-SENSOR S2 (OPTIONAL)
P3 TEMP3-SENSOR
MSP-RESET


Блок-схема звукового тракта
SC13 Селектор источников
SC14 Звуковой процессор
SC15 Линия задержки
SC7 Микроконтроллер
LD Панель индикации и ИК приемник
AUDIO VGA IN
AUDIO FLEX VGA
AUDIO DVI-D
AV1 AUDIO CVBS
AV2 AUDIO YC
AV3 AUDIO YPbPr
7714 LM833D
7734 LM833D
7754 LM833D
7798 TEA6422D
MATRIX SWITCH
PRE-OUT1-L
PRE-OUT1-R
DEMO-DULATOR
PRE-SCALE
DAC
DSP
DIGITAL SOUND PROC.
I2S-DATA-OUT
I2S-CLOCK
DACM-L
DACM-R
18.432 МГц
VXCA
SDA-AUDIO
SCL-AUDIO
AUDIO-ENABLE
D-CTR-ONE
D-CTR-NIL
7879 TC74HC590AF
7874 TC74HC590AF
7870 TC74HC590AF
7880 CY7C199B
7881 74HCT573
7882 74HCT573
COUNTER
7800 A+B 74HC4053D
ANTI PLOP
POWER-OK
7383 SAA5801H
FRAME
OTC
SEE IIC DIAGRAM
7517 ADM810
RESET
7430 MC24C32
NVM
7510-74 LVCOOAD
7506 AM29DL164DT
DUAL BANK FLASH
7515 7516 FLASH RESET
7500 MSM51V18165F
RAM
SERVICE PINS
SERVICE-IN
RS_232_ACT
GREEN
RED
RC RECEIVER
ON/OFF SWITCH
GREEN-LED
RED-LED
RC-IN
LIGHT-SENSOR-IN
+5B-STBY-SW
+9B-STBY-SW
+9B-STBY

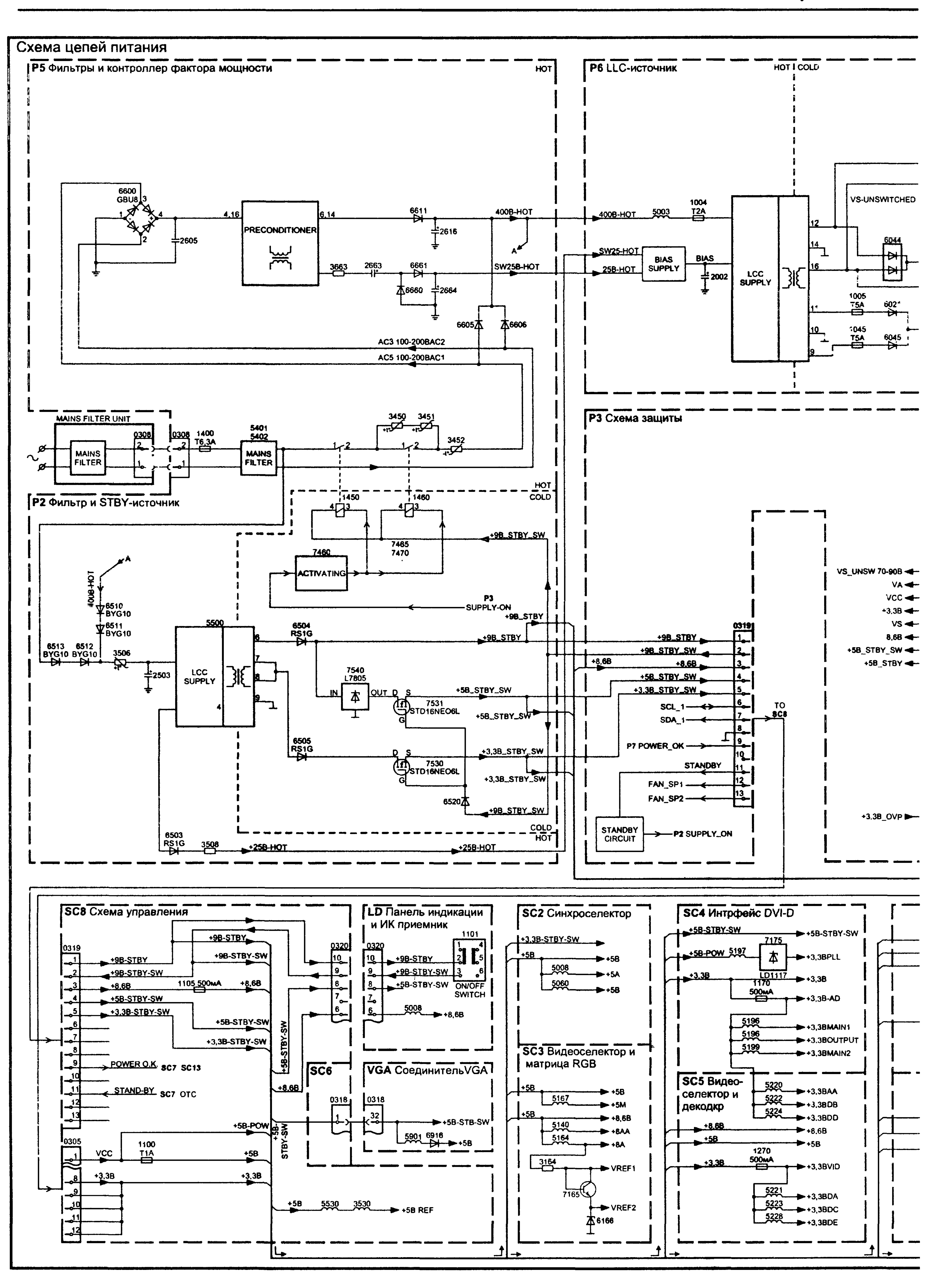


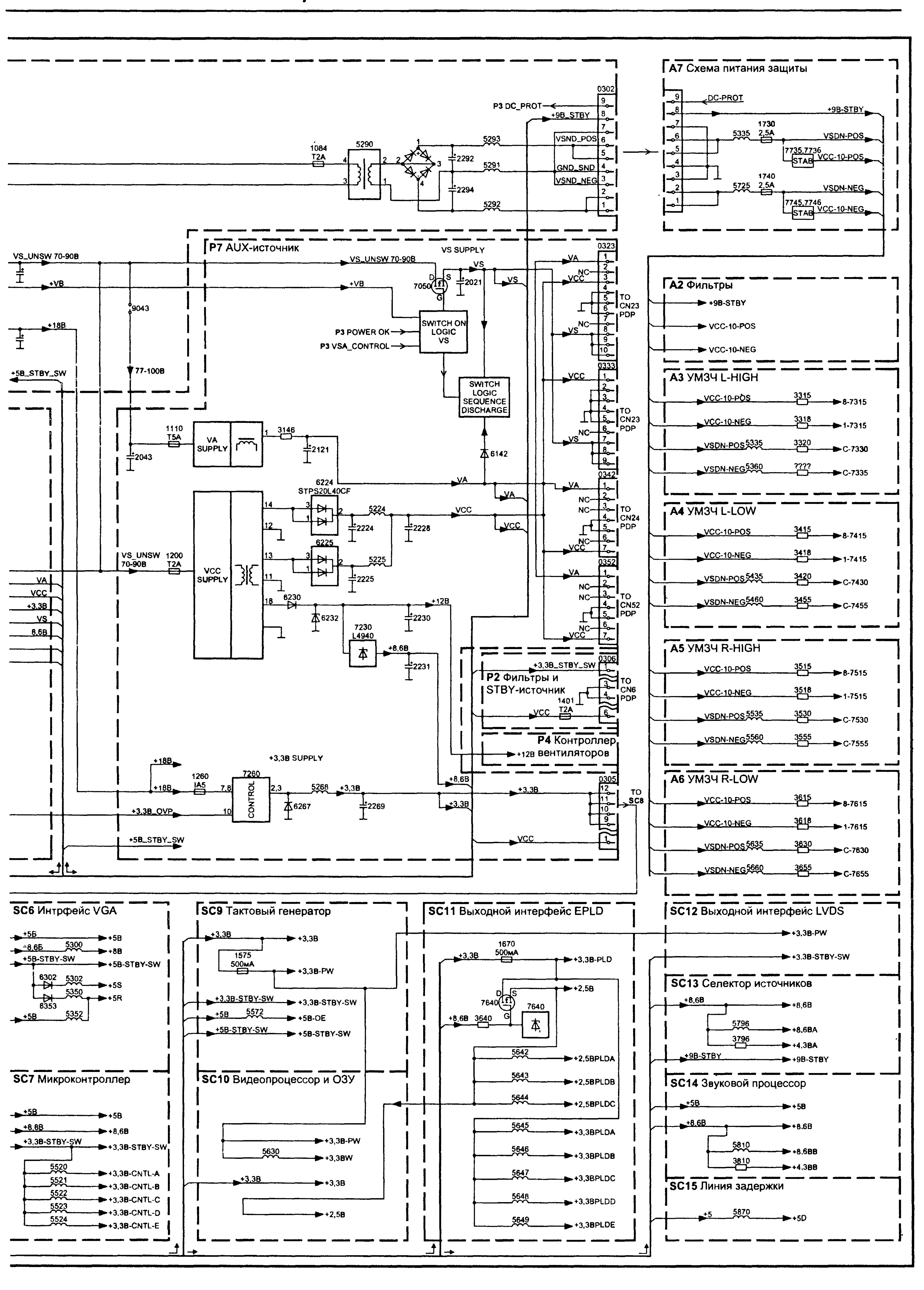
A2 Фильтры
A3 УМЗЧ L-HIGH
A4 УМЗЧ L-LOW
A5 УМЗЧ R-HIGH
A6 УМЗЧ R-LOW
A7 Схема питания и защиты
0388
L-POS
L-NEG
AUDIO-ENABLE
R-POS
7225
LM833DT
7260-A
LM833DT
7238-A
LM833DT
7260-B
LM833DT
7238-B
LM833DT
L-HIGH
L-LOW
R-HIGH
7211
BC857BM
+9B-STBY A
AU-EN-NOT
4884
24 ms MONITOR
I2S-DATA-IN1
4894
40 ms TV
I2S-DATA-IN2
7315
LM311D
VCC-10-POS
VCC-10-NEG
VSDN-POS
VSDN-NEG
7365-2
IRF7343
7365-1
IRF7343
OUT_LH
OUT_PROT
7415
LM311D
OUT_LL
7515
LM311D
OUT_RH
7615
LM311D
OUT_RL
0303
L-HIGH
8Ω
L-LOW
0304
R-HIGH
R-LOW
VCC_10_POS
VCC_10_NEG
DC-PROTECT
7753
BC857BW
+9B-STBY
0302
DC-PROT
TO
0302
P6
POWER
SUPPLY
1730
2,5A
7735, 7736
STAB
1740
7745, 7746

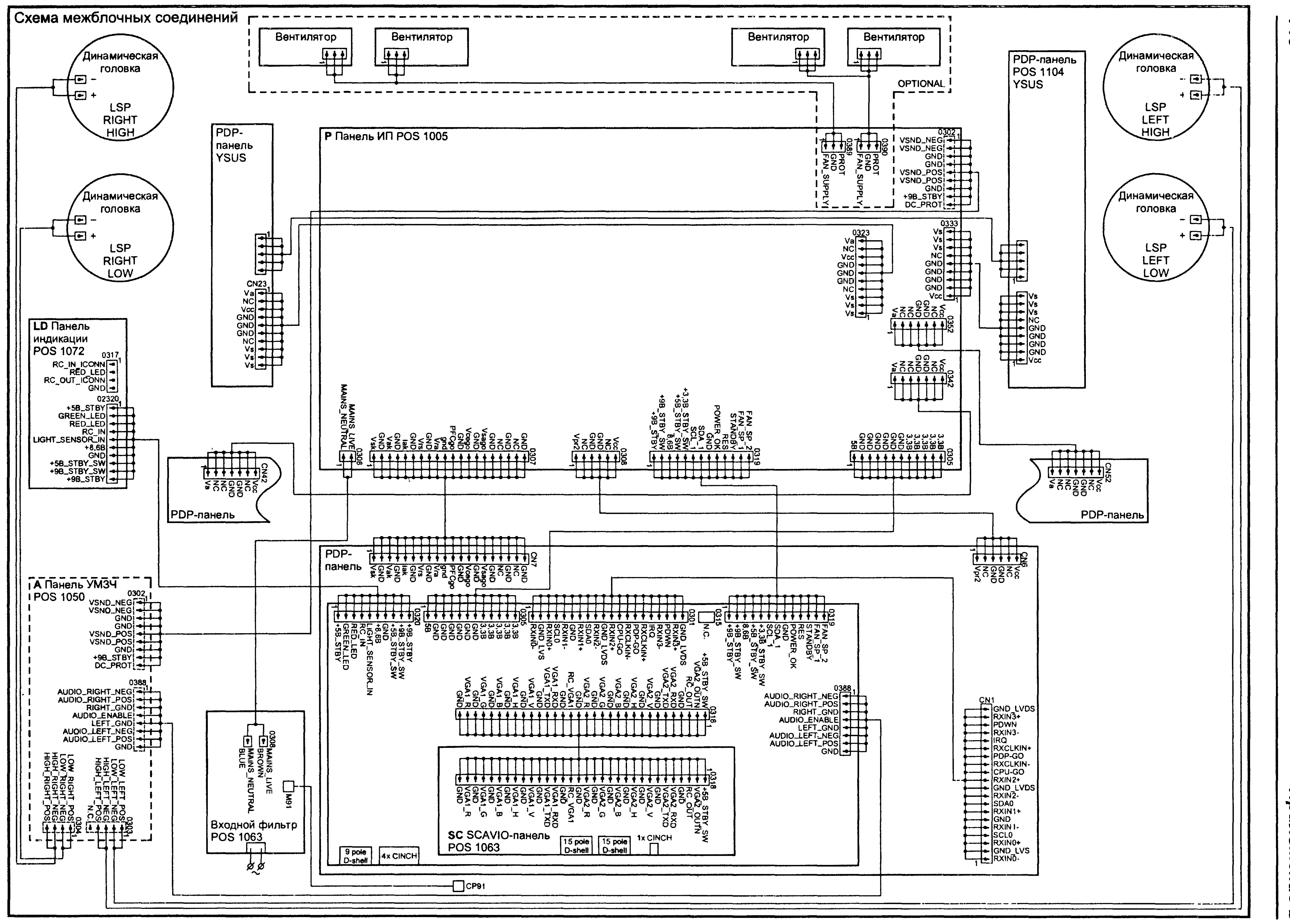

P2 STBY
P4 Контроллер вентиляторов
P6 LLC-источник
P7 AUX-источник
P3 Схема защиты
P5 Фильтр и контроллер фактора мощности
P2 Фильтры и STBY-источник
TO 0319 SC3 CONTROL FUNCTIONS2
ERROR LOGGING
VCC SUPPLY
VA- SUPPLY
VS-SUPPLY
AUDIO SUPPLY
VS-UNSWITCHED
VS-SWITCHED
+3,3B SUPPLY
LLC-CONVERTER
BIAS-SUPPLY
STANDBY BUFFER
VSK BUFFER
IAK BUFFER
DC_PROT
+3,3B PROTECTION
VCC PROTECTION
VA PROTECTION
VS PROTECTION
TEMP PROTECTION
2,5Vref CIRCUIT
STANDBY SUPPLY
MAINS FILTER UNIT
MAINS FILTER
CONTROL
CONTROL CIRCUIT
LINE CONTROL

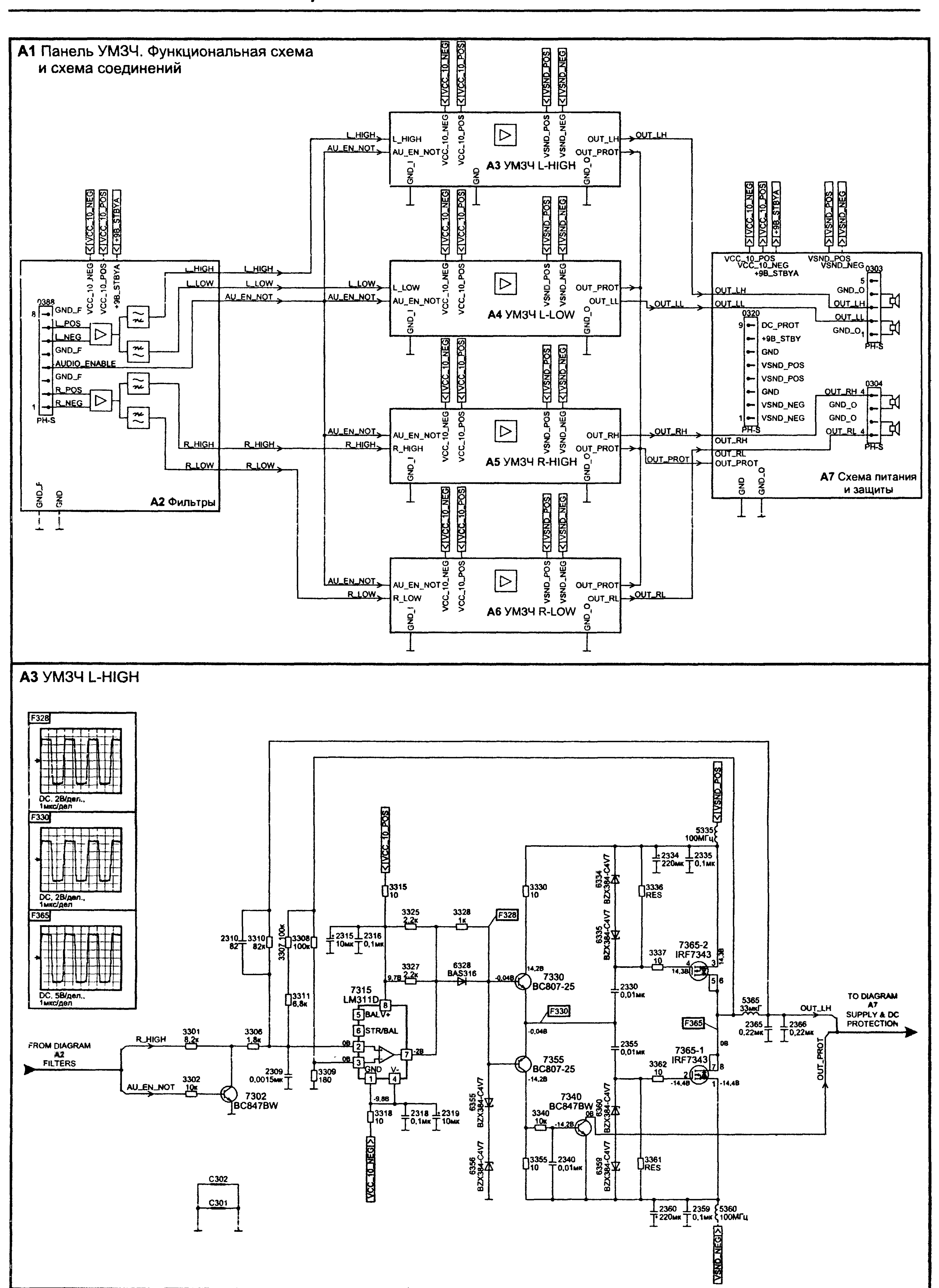


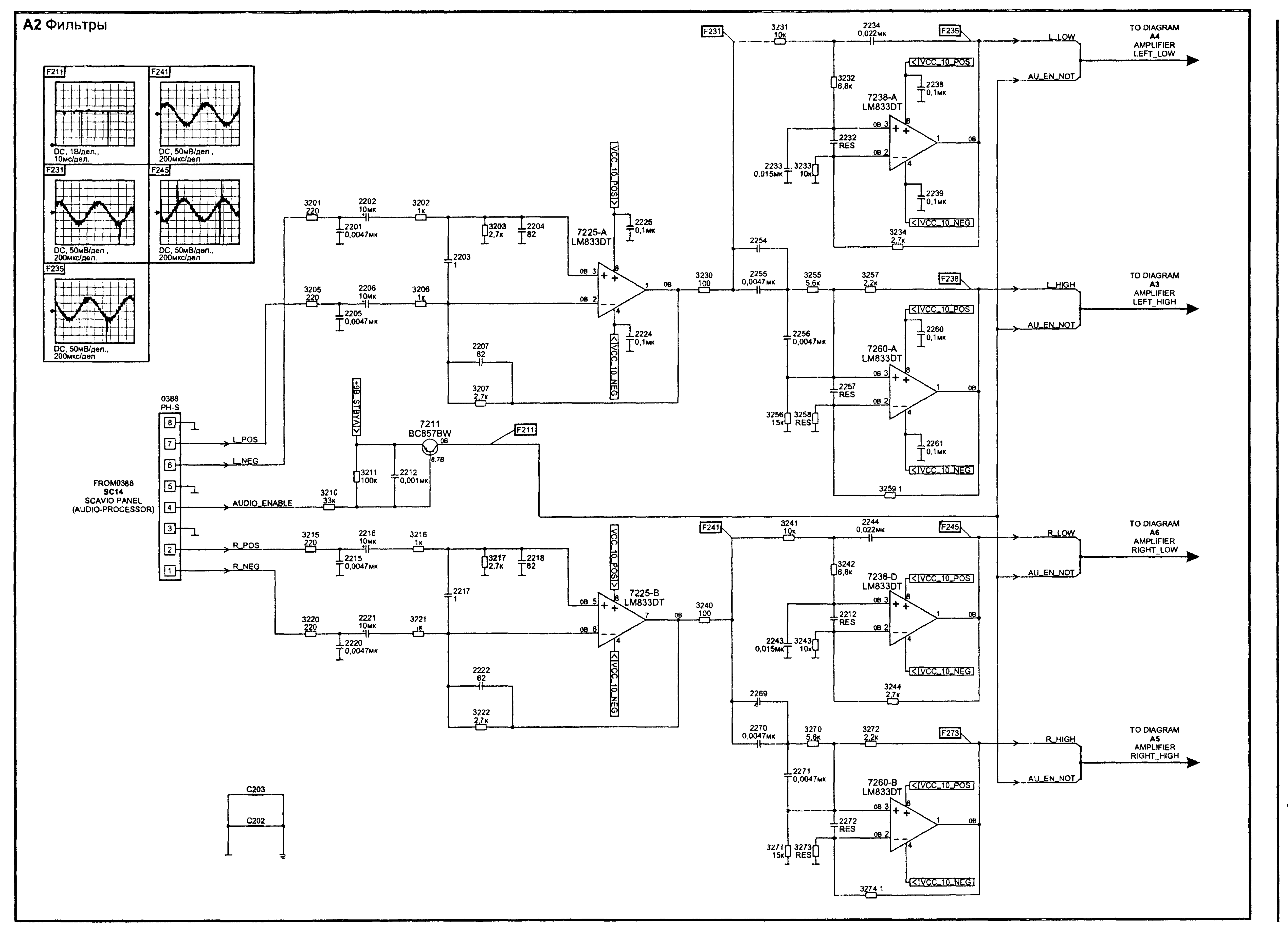
Error	Device	Description	Item	Diagr.
1	TEA6422D	Audio switch	7798	SC13
2	MSP3451G	Sound processor	7812	SC14
3	PCF8574-SCAVIO	I/O expander SCAVIO	7540	SC8
4	PCF8591	AD-DA expander	7530	SC8
5	FS6377	Clock generator	7570	SC9
6	PCF8574-PSU	I/O expander PSU	7370	P3
7	24C16 OTC	NVM OTC	7430	SC7
8	24C16 PW	NVM PW	7580	SC9
9	SAA7118	Video decoder	7225	SC5
10	AD9887	ADC/TMDS receiver	7170	SC4
11	SDA9400	De-interlacer	7280	SC5
12	EP1K30QC	EPLD processor	7656	SC11
20	Download comm.	Errors during downloading		
21	CSP comm	CSP time-out error		
30	PDP	Display error		PDP
70	Vs overvoltage	Overvoltage on Vs, Va, +3,3B, +5B or a combination	7341	P3
71	Vs undervoltage	Undervoltage on Vs	7308A/B	P3
72	Va undervoltage	Undervoltage on Va	7308C/D	P3
73	+5B undervoltage	Undervoltage on +5B	7330A/B	P3
74	+3,3B undervoltage	Undervoltage on +3,3B	7330C/D	P3
75	DC-PROT	Audio amplifier protection	7362	P3
76	TEMP-PSU	Over-temperature in PSU	7366a	P3
77	Protection with reason unknown	Not possible to read out a valid protection, but protection is active (from PSU)		
78	Protection after several retries	PW Scaler will not start comm. with OTC after several retries.		
79	Temperature alarm	Detection of over-temperature	n.a	n.a
91	OTC	StubAbort	7383	SC7
92	OTC	MemoryCorrupt	7383	SC7
93	OTC	OutOfMemory	7383	SC7
94	OTC	StackOverflow	7383	SC7
95	OTC	WatchDogDied	7383	SC7
96	OTC	HwWatchDogDied	7383	SC7
97	OTC	Unknown	7383	SC7

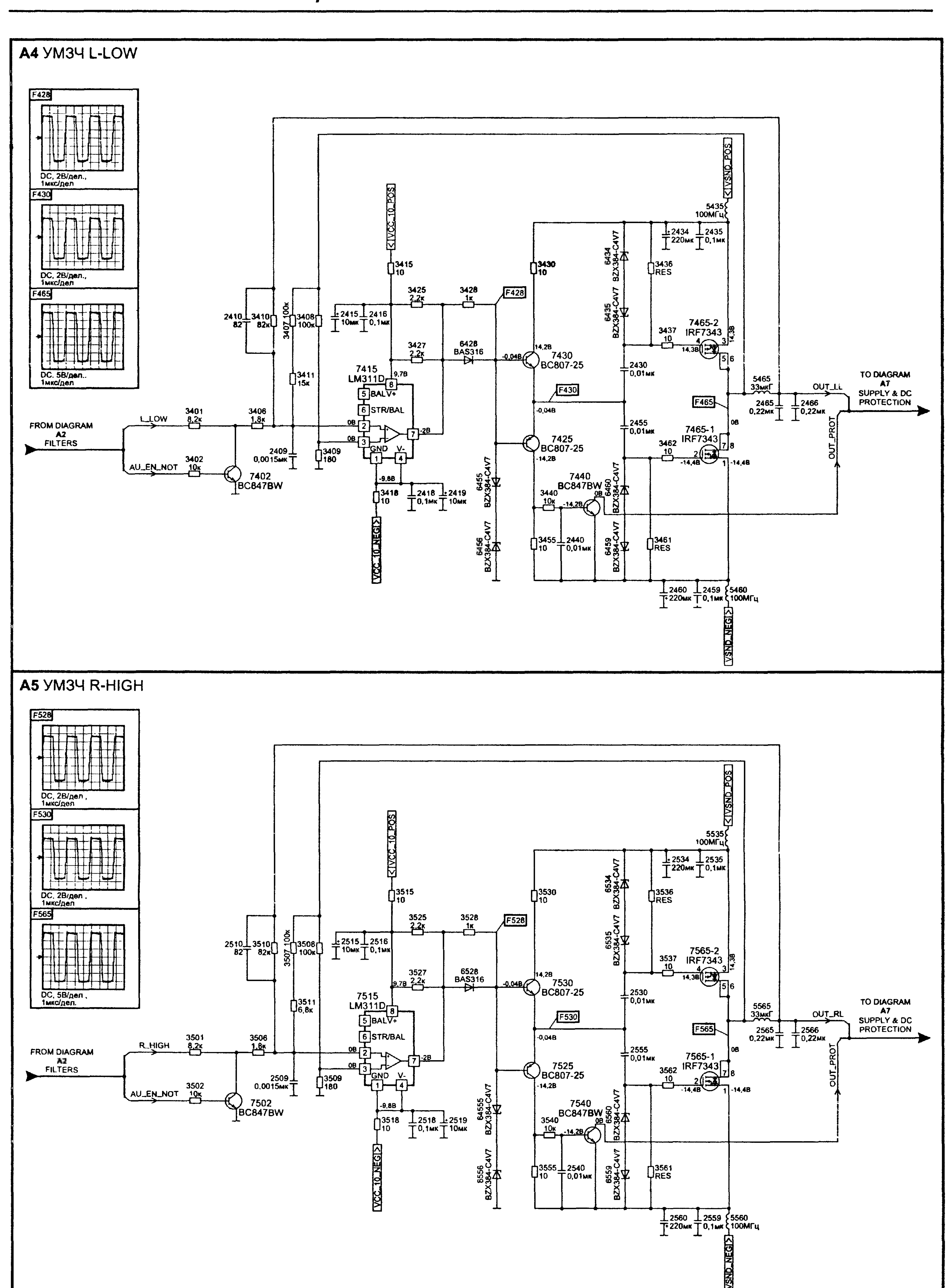

Схема цепей питания
P5 Фильтры и контроллер фактора мощности
P6 LLC-источник
P3 Схема защиты
P2 Фильтр и STBY-источник
MAINS FILTER UNIT
MAINS FILTER
PRECONDITIONER
BIAS SUPPLY
LCC SUPPLY
ACTIVATING
STANDBY CIRCUIT
VS-UNSWITCHED
SC8 Схема управления
LD Панель индикации и ИК приемник
SC2 Синхроселектор
SC3 Видеоселектор и матрица RGB
SC4 Интрфейс DVI-D
SC5 Видеоселектор и декодкр
SC6
VGA СоединительVGA
ON/OFF SWITCH
TO SC8

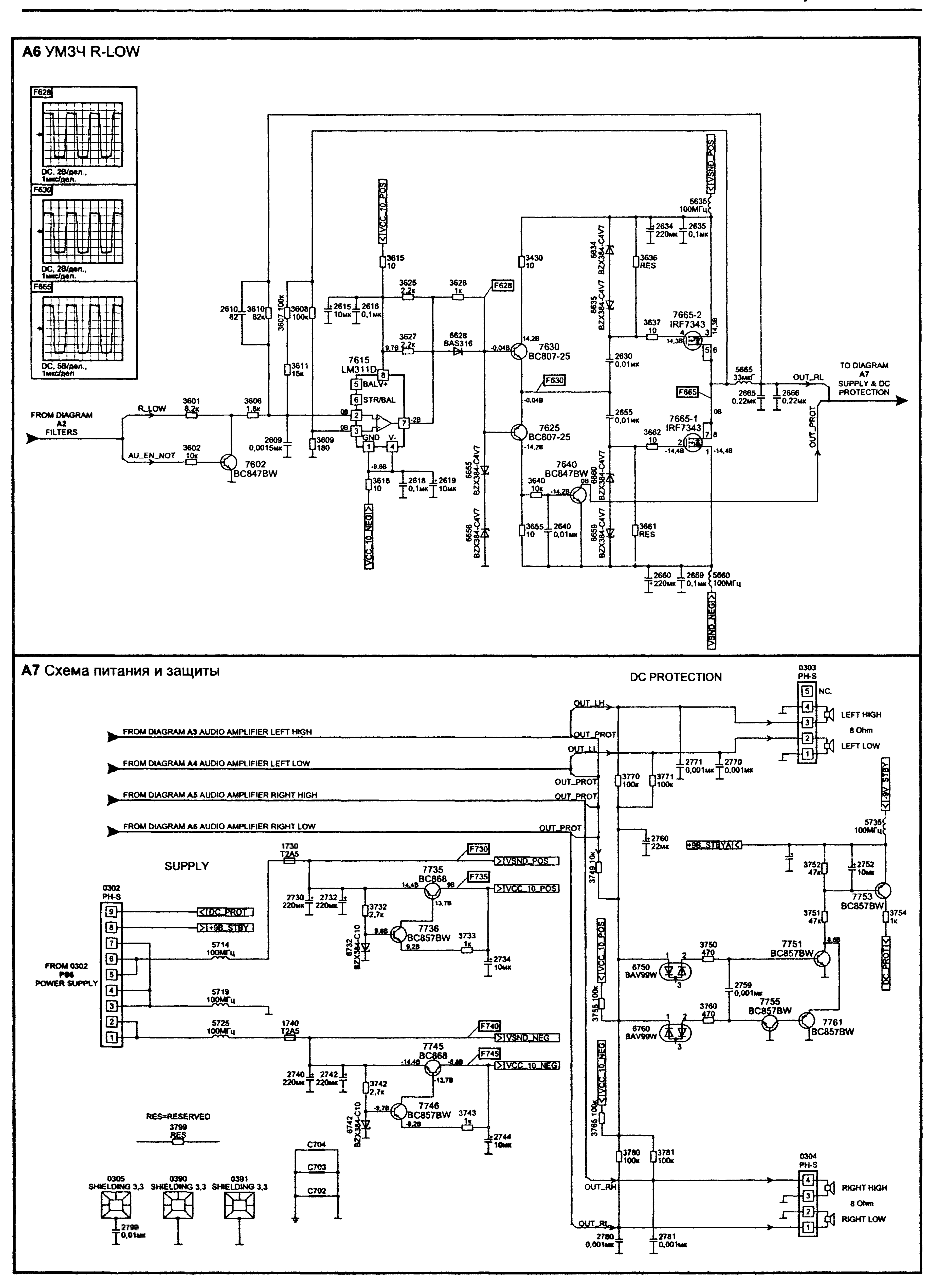

A7 Схема питания защиты
P7 AUX-источник
A2 Фильтры
A3 УМЗЧ L-HIGH
A4 УМЗЧ L-LOW
A5 УМЗЧ R-HIGH
A6 УМЗЧ R-LOW
P2 Фильтры и STBY-источник
P4 Контроллер
+12В вентиляторов
SWITCH ON LOGIC VS
SWITCH LOGIC SEQUENCE DISCHARGE
VA SUPPLY
VCC SUPPLY
+3,3B SUPPLY
CONTROL
SC6 Интрфейс VGA
SC7 Микроконтроллер
SC9 Тактовый генератор
SC10 Видеопроцессор и ОЗУ
SC11 Выходной интерфейс EPLD
SC12 Выходной интерфейс LVDS
SC13 Селектор источников
SC14 Звуковой процессор
SC15 Линия задержки

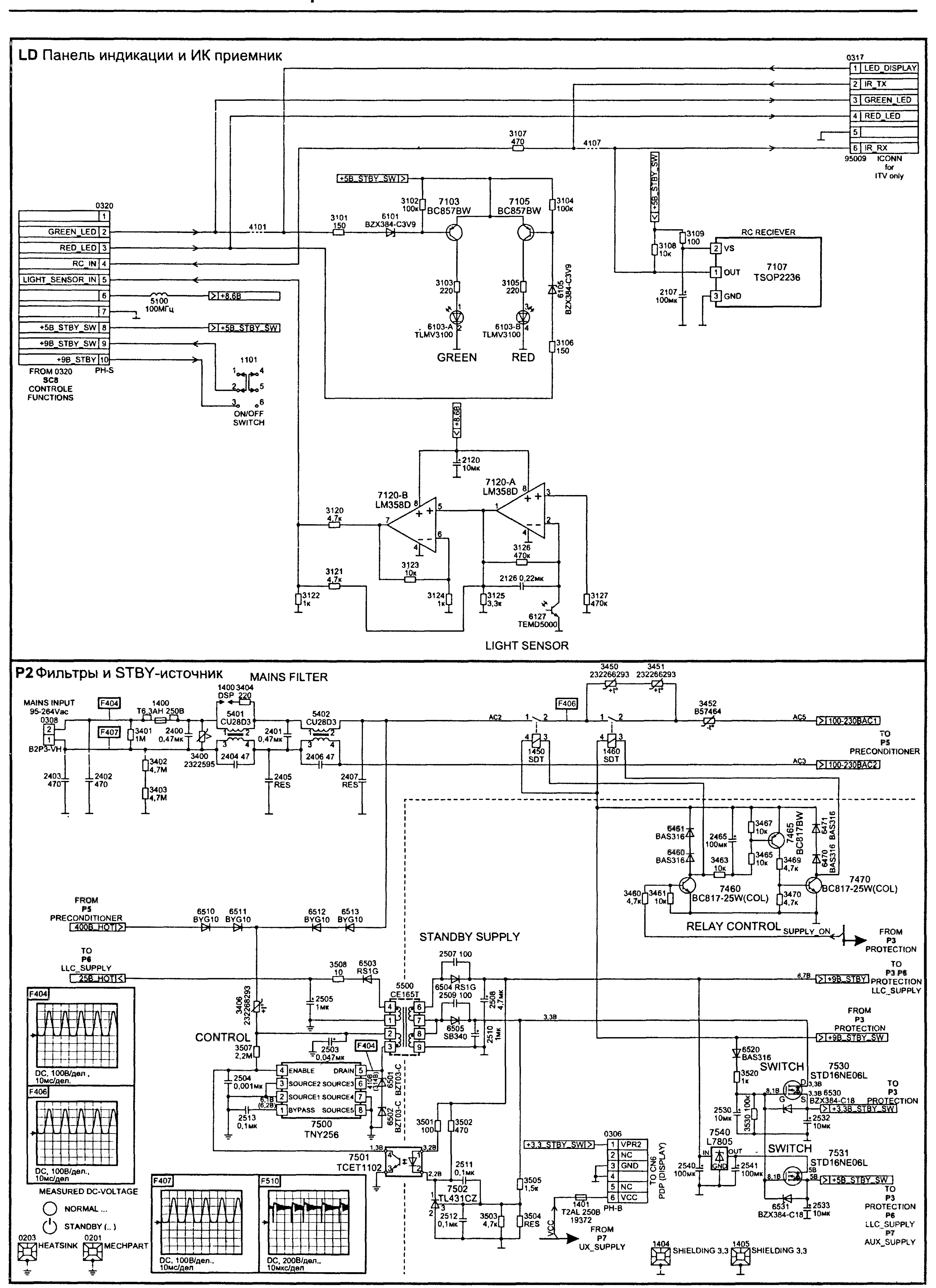

Схема межблочных соединений
Вентилятор
Вентилятор
Вентилятор
Вентилятор
OPTIONAL
Динамическая головка LSP RIGHT HIGH
Динамическая головка LSP RIGHT LOW
Динамическая головка LSP LEFT HIGH
Динамическая головка LSP LEFT LOW
PDP-панель YSUS
PDP-панель POS 1104 YSUS
P Панель ИП POS 1005
LD Панель индикации POS 1072
PDP-панель
PDP-панель
PDP-панель
A Панель УМЗЧ POS 1050
Входной фильтр POS 1063
SC SCAVIO-панель POS 1063
9 pole D-shell
4x CINCH
15 pole D-shell
15 pole D-shell
1x CINCH
MAINS_LIVE
BROWN
MAINS_NEUTRAL
BLUE
M91
CP91

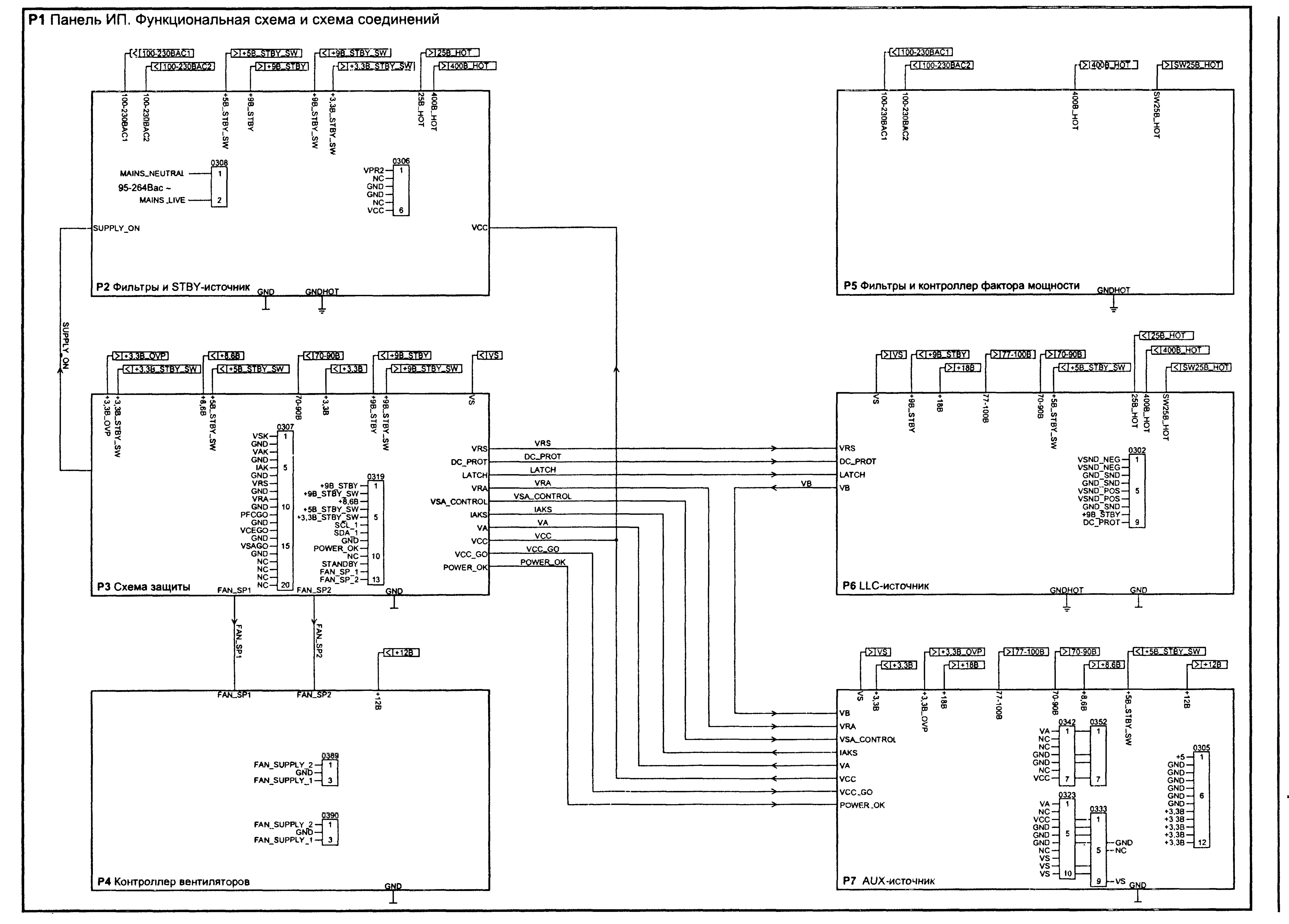

A1 Панель УМЗЧ. Функциональная схема и схема соединений
A2 Фильтры
A3 УМЗЧ L-HIGH
A4 УМЗЧ L-LOW
A5 УМЗЧ R-HIGH
A6 УМЗЧ R-LOW
A7 Схема питания и защиты
A3 УМЗЧ L-HIGH
FROM DIAGRAM A2 FILTERS
TO DIAGRAM A7 SUPPLY & DC PROTECTION
DC, 2В/дел., 1мкс/дел
DC, 5В/дел., 1мкс/дел
7315 LM311D
7330 BC807-25
7355 BC807-25
7340 BC847BW
7302 BC847BW
7365-2 IRF7343
7365-1 IRF7343

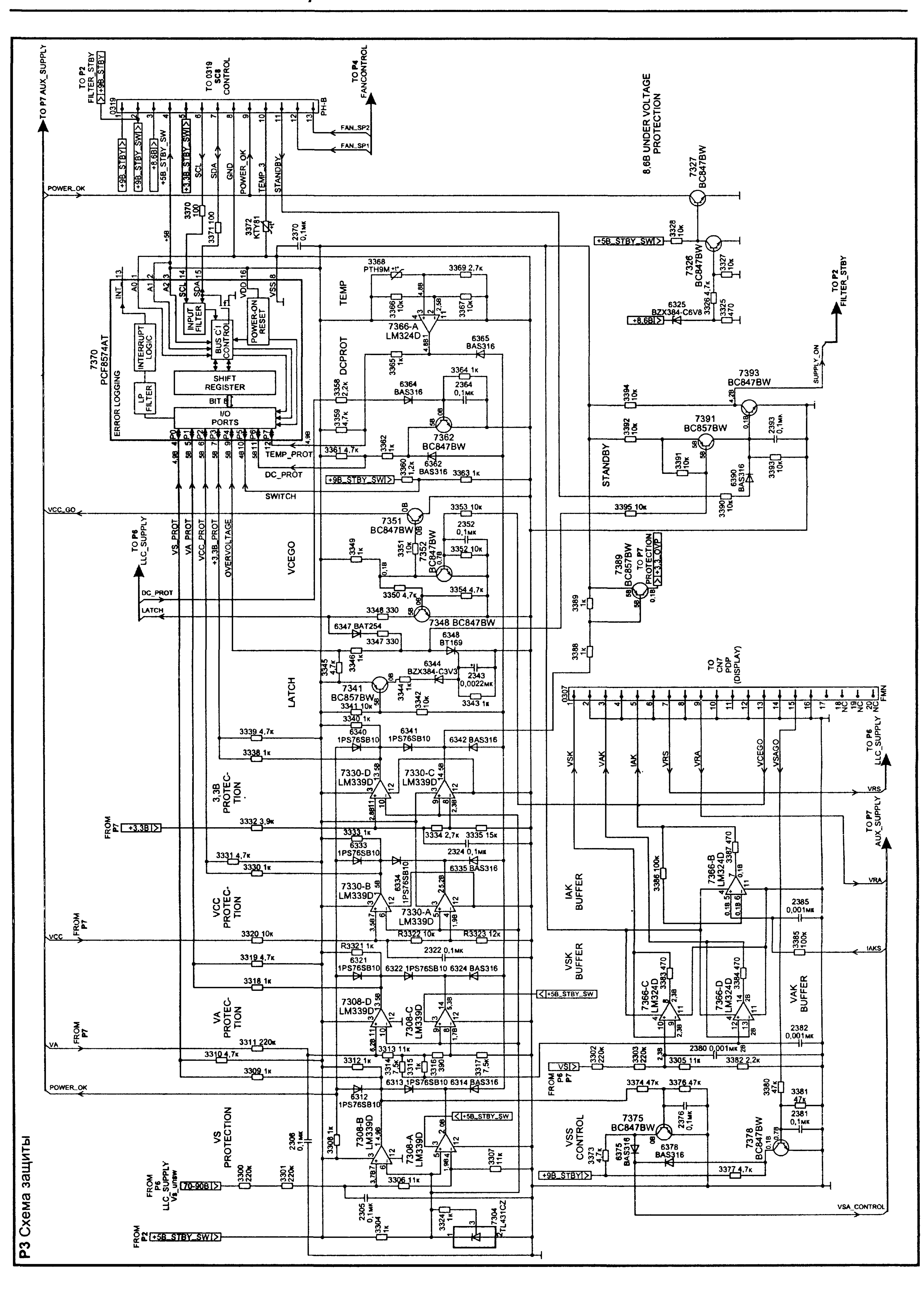

A2 Фильтры
F211
DC, 1В/дел., 10мс/дел.
F241
DC, 50мВ/дел., 200мкс/дел
F231
DC, 50мВ/дел., 200мкс/дел.
F245
DC, 50мВ/дел., 200мкс/дел
F235
DC, 50мВ/дел., 200мкс/дел
0388 PH-S
FROM0388 SC14 SCAVIO PANEL (AUDIO-PROCESSOR)
L_POS
L_NEG
AUDIO_ENABLE
R_POS
R_NEG
+9B_STBYA
7211 BC857BW
F211
7225-A LM833DT
7225-B LM833DT
VCC_10_POS
VCC_10_NEG
7238-A LM833DT
7260-A LM833DT
7238-D LM833DT
7260-B LM833DT
IVCC_10_POS
IVCC_10_NEG
F231
F235
F238
F241
F245
F273
L_LOW
L_HIGH
R_LOW
R_HIGH
AU_EN_NOT
TO DIAGRAM A4 AMPLIFIER LEFT_LOW
TO DIAGRAM A3 AMPLIFIER LEFT_HIGH
TO DIAGRAM A6 AMPLIFIER RIGHT_LOW
TO DIAGRAM A5 AMPLIFIER RIGHT_HIGH
C203
C202


A4 УМЗЧ L-LOW
A5 УМЗЧ R-HIGH
FROM DIAGRAM A2 FILTERS
TO DIAGRAM A7 SUPPLY & DC PROTECTION
L_LOW
R_HIGH
AU_EN_NOT
OUT_LL
OUT_RL
OUT_PROT
VCC_10_POS
VCC_10_NEG
VSND_POS
VSND_NEG
7415 LM311D
7515 LM311D
7402 BC847BW
7502 BC847BW
7430 BC807-25
7425 BC807-25
7530 BC807-25
7525 BC807-25
7440 BC847BW
7540 BC847BW
7465-2 IRF7343
7465-1 IRF7343
7565-2 IRF7343
7565-1 IRF7343
6428 BAS316
6528 BAS316
BZX384-C4V7
DC, 2В/дел., 1мкс/дел
DC, 5В/дел., 1мкс/дел
F428
F430
F465
F528
F530
F565


A6 УМЗЧ R-LOW
F628
DC, 2В/дел., 1мкс/дел.
F630
DC, 2В/дел., 1мкс/дел.
F665
DC, 5В/дел., 1мкс/дел
FROM DIAGRAM A2 FILTERS
R_LOW
AU_EN_NOT
7602 BC847BW
7615 LM311D
BALV+
STR/BAL
GND
V-
7630 BC807-25
7625 BC807-25
7640 BC847BW
7665-2 IRF7343
7665-1 IRF7343
6628 BAS316
VCC_10_POS
VCC_10_NEG
VSND_POS
VSND_NEG
5635 100МГц
5660 100МГц
5665 33мкГ
OUT_RL
OUT_PROT
TO DIAGRAM A7 SUPPLY & DC PROTECTION
A7 Схема питания и защиты
DC PROTECTION
FROM DIAGRAM A3 AUDIO AMPLIFIER LEFT HIGH
FROM DIAGRAM A4 AUDIO AMPLIFIER LEFT LOW
FROM DIAGRAM A5 AUDIO AMPLIFIER RIGHT HIGH
FROM DIAGRAM A6 AUDIO AMPLIFIER RIGHT LOW
OUT_LH
OUT_LL
OUT_RH
OUT_RL
0303 PH-S
NC.
LEFT HIGH
8 Ohm
LEFT LOW
0304 PH-S
RIGHT HIGH
8 Ohm
RIGHT LOW
SUPPLY
0302 PH-S
FROM 0302 PS6 POWER SUPPLY
DC_PROT
+9В_STBY
1730 T2A5
1740 T2A5
7735 BC868
7736 BC857BW
7745 BC868
7746 BC857BW
6732 BZX384-C10
6742 BZX384-C10
VSND_POS
VCC_10_POS
VSND_NEG
VCC_10_NEG
F730
F735
F740
F745
7753 BC857BW
7751 BC857BW
7755 BC857BW
7761 BC857BW
6750 BAV99W
6760 BAV99W
-9V_STBY
5735 100МГц
RES=RESERVED
3799 RES
0305 SHIELDING 3,3
0390 SHIELDING 3,3
0391 SHIELDING 3,3
C704
C703
C702


LD Панель индикации и ИК приемник
P2 Фильтры и STBY-источник
MAINS FILTER
STANDBY SUPPLY
RELAY CONTROL
CONTROL
LIGHT SENSOR
RC RECIEVER
GREEN
RED
MEASURED DC-VOLTAGE
NORMAL ...
STANDBY (..)
DC, 100В/дел., 10мс/дел.
DC, 200В/дел., 10мкс/дел


P1 Панель ИП. Функциональная схема и схема соединений
P2 Фильтры и STBY-источник
P3 Схема защиты
P4 Контроллер вентиляторов
P5 Фильтры и контроллер фактора мощности
P6 LLC-источник
P7 AUX-источник
100-230ВАС1
100-230ВАС2
+5В_STBY_SW
+9В_STBY
+9В_STBY_SW
+3,3В_STBY_SW
25В_HOT
400В_HOT
SW25В_HOT
MAINS_NEUTRAL
95-264Вас ~
MAINS_LIVE
VPR2
SUPPLY_ON
VCC
GND
GNDHOT
+3,3В_OVP
+8,6В
70-90В
+3,3В
VS
VSK
VAK
IAK
VRS
VRA
PFCGO
VCEGO
VSAGO
NC
SCL_1
SDA_1
POWER_OK
STANDBY
FAN_SP_1
FAN_SP_2
DC_PROT
LATCH
VSA_CONTROL
IAKS
VA
VCC_GO
VB
FAN_SP1
FAN_SP2
+12В
FAN_SUPPLY_2
FAN_SUPPLY_1
+18В
77-100В
VSND_NEG
GND_SND
VSND_POS
+5
+3,3В



P3 Схема защиты

Список сокращений

АПЧГ	—	Автоматическая подстройка частоты гетеродина
АРУ	—	Автоматическая регулировка усиления
АЦП	—	Аналого-цифровой преобразователь
АЧХ	—	Амплитудно-частотная характеристика
ВЧ	—	Высокая частота
ГУН	—	Генератор, управляемый напряжением
ИК	—	Инфракрасный (диапазон излучения светодиода)
КИОХ	—	Кадровые импульсы обратного хода
КСИ	—	Кадровые синхроимпульсы
МК	—	Микроконтроллер
НЧ	—	Низкая частота
ОЗУ (RAM)	—	Оперативное запоминающее устройство
ООС	—	Отрицательная обратная связь
ОС	—	Обратная связь, отклоняющая система
ОТЛ	—	Ограничение тока лучей
ПАВ	—	Поверхностные акустические волны
ПДУ	—	Пульт дистанционного управления
ПЗУ (ROM)	—	Постоянное запоминающее устройство
ППЗУ (PROM)	—	Перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство
ПУ	—	Пульт (панель) управления
ПЦТС	—	Полный цветовой телевизионный сигнал
ПЧ	—	Промежуточная частота
ПЧЗ	—	Промежуточная частота звука
ПЧИ	—	Промежуточная частота изображения
СИ	—	Синхроимпульсы
СИОХ	—	Строчные импульсы обратного хода
ССИ	—	Строчные синхроимпульсы
ТТЛ	—	Транзисторно-транзисторная логика
УВХ	—	Устройство выборки-хранения
УПЧ	—	Усилитель промежуточной частоты
УПЧЗ	—	Усилитель промежуточной частоты звука
УПЧИ	—	Усилитель промежуточной частоты изображения
ЭСППЗУ (EEPROM)	—	Электрически стираемое перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство
ФНЧ	—	Фильтр низкой частоты
ЦАП	—	Цифро-аналоговый преобразователь
ЧМ	—	Частотная модуляция
ШИМ	—	Широтно-импульсная модуляция
ЭЛТ	—	Электронно-лучевая трубка
УМЗЧ	—	Усилитель мощности звуковой частоты
A, AUDIO	—	Звуковой (сигнал)
ABC	—	Автоматическая регулировка уровня черного
ABL	—	Автоматическое ограничение тока лучей
AC	—	Переменный ток
AV	—	Аудиовизуальный (сигнал НЧ входа/выхода)
BAND	—	Диапазон
BELL	—	Фильтр «Клеш»
BL	—	Гасящий импульс
BLK	—	Гашение, сигнал гашения
BUFF	—	Буфер

B-Y	—	Синий цветоразностный сигнал
BRT	—	Яркость
C OUT	—	Выход сигнала цветности
CATV	—	Кабельное телевидение
CH	—	Канал
CHROMA	—	Сигнал цветности
C IN	—	Вход сигнала цветности
CIRCUIT	—	Схема
CLAMP	—	Фиксация уровня
CLC	—	Тактовый сигнал
COIL	—	Катушка индуктивности
COLOR	—	Цвет
CRT	—	Электронно-лучевая трубка
CVBS	—	Полный цветной видеосигнал
DC	—	Постоянный ток
DL	—	Линия задержки
DY	—	Отклоняющая система
FASTEXT	—	Режим передачи и приема телетекста
FLLP	—	Фильтр нижних частот
FLPH	—	Фильтр верхних частот
FLYBACK	—	Обратный ход
FM	—	Частотная модуляция
G, GND, GROUND	—	Корпус, общий
GAIN	—	Усиление
G-Y	—	Зеленый цветоразностный сигнал
HOUT	—	Импульсы запуска строчной развертки
HSYNC	—	Строчный синхроимпульс
HEATER	—	Подогреватель, накал (катода кинескопа)
IC	—	Интегральная микросхема
ID	—	Идентификация
IP	—	Промежуточная частота
IR	—	Инфракрасный (приемник)
PC	—	Цифровая шина передачи данных
KILL	—	Подавление (гашение)
L	—	Низкий логический уровень
LED	—	Светодиод
LEVEL	—	Уровень
LIM	—	Ограничитель
MEMORY	—	Память
MPU	—	Микропроцессор
MUTE	—	Блокировка
NTSC	—	Национальный телевизионный стандартный код (система цветного телевидения)
OFF	—	Выключен
OIRT	—	Международная организация радиовещания и телевидения
OSC	—	Генератор
OSD	—	Экранное меню
OSD R, G, B	—	Сигналы экранного меню
OUTPUT	—	Выход
VOUT	—	Кадровые пилообразные импульсы

Содержание